

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra elektroniky

Snímače rychlosti a polohy – prieskum trhu
Speed and Position Sensors – Market Research

Zadání bakalářské práce

Student:

Ing. Štefánia Plevková

Studijní program:

B2649 Elektrotechnika

Studijní obor:

2602R014 Aplikovaná a komerční elektronika

Téma:

Snímače rychlosti a polohy - průzkum trhu
Speed and Position Sensors - Market Research

Zásady pro vypracování:

1. Snímače rychlosti a polohy, principy, technologie
2. Přehled komerčně dostupných snímačů pro oblast elektrických pohonů
3. Návrh a výběr snímačů pro vybraný typ pohonu
4. Vícekriteriální srovnání technicko - ekonomických parametrů zvolených komponentů

Seznam doporučené odborné literatury:

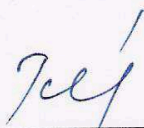
Dle pokynů vedoucího závěrečné práce

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

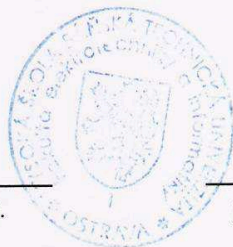
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Tomáš Pavelek, Ph.D.**

Datum zadání: 16.11.2012

Datum odevzdání: 07.05.2013



doc. Ing. Petr Palacký, Ph.D.
vedoucí katedry

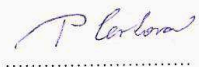


prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.
děkan fakulty

Prehlásenie:

Prehlasuje, že som túto bakalársku prácu vypracovala samostatne. Uviedla som všetky literárne pramene a publikácie z ktorých som čerpala.

V Ostrave dne 6.5.2013



Štefánia Plevková

Pod'akovanie:

Touto cestou chcem pod'akovať vedúcemu práce Ing. Tomášovi Pavelkovi PhD. za vecné pripomienky, cenné rady, vedenie a pomoc, bez ktorých by som túto bakalársku prácu nevypracovala.

Abstrakt:

Zadanie tejto bakalárskej práce: **Snímače rýchlosti a polohy – prieskum trhu.**

Úlohou bakalárskej práce je návrh a výber snímačov rýchlosti a polohy pre určenú technologickú linku. Zamerala som sa na rozdelenie snímačov podľa rôznych kategórií, ich funkcie, princíp činnosti.

Kľúčové slova:

Snímač rýchlosti, snímač polohy, snímanie, elektrické pohony.

Abstract:

The award of the Bachelor's thesis: Speed and Position Sensors – Market Research

The Bachelor thesis is the design and the choice of speed and position sensors for specific technological line. Focused on the distribution of sensors according to the different category I, their duties, principle of operation.

Key words:

Speed sensor sensor position sensing, electrical drives.

OBSAH

ÚVOD.....	1
1 ELEKTRICKÉ POHONY	2
1.1 Hlavné požiadavky	2
1.2 Rozdelenie elektrických pohonov	3
1.3 Výhody elektrických pohonov vo všeobecnosti.....	3
1.4 Nevýhoda elektrického pohonu vo všeobecnosti.....	3
2 SNÍMAČE	4
2.1 Hlavné požiadavky.....	4
2.2 Rozdelenie.....	5
2.3 Výhody snímačov.....	8
2.4 Nevýhody snímačov.....	9
2.5 Všeobecné.....	9
3 KOMERČNÉ DOSTUPNÉ SNÍMAČE PRE ELEKTRICKÉ POHONY.....	10
3.1 Snímače rýchlosti pre elektrické pohony.....	10
3.1.1 Rozdelenie snímačov rýchlosti – otáčok.....	10
3.1.2 Vytypované snímače rýchlosti pre elektrický pohon.....	10
3.1.2.1 Jednosmerné tachodynamo.....	11
3.1.2.1.1 Komerčne označenie tachodynam	11
3.1.2.2 Tachogenerátor DC.....	11
3.1.2.2.1 Komerčné označenie tachogeneratorov.....	12
3.1.2.3 Hallový snímač.....	12
3.1.2.3.1 Komerčné označenie Hallovho snímača.....	13
3.1.2.4 Inkrementálny snímač.....	13
3.1.2.4.1 Komerčné označenie inkrementálneho snímača.....	15
3.1.2.5 Ultrazvukový snímač.....	15
3.1.2.5.1 Komerčné označenie ultrazvukových snímačov.....	15
3.2 Snímače polohy pre elektrické pohony.....	15
3.2.1 Rozdelenie snímačov polohy.....	15
3.2.2 Vytypované snímače polohy pre elektrický pohon.....	16
3.2.2.1 Selsyn.....	16

3.2.2.1.1	Komerčné označenie Selsyn	17
3.2.2.2	Resolever (selsyn rozkladač).....	17
3.2.2.2.1	Komerčné značenie Resolveru.....	18
3.2.2.3	Snímač s optickým signálom	18
3.2.2.3.1	Inkrementálny snímač.....	18
3.2.2.3.2	Absolútny snímač.....	20
3.2.2.4	Ultrazvukové snímače polohy.....	21
3.2.2.5	Hallovo snímač pre polohu.....	21
3.2.2.6	Kapacitný snímač polohy.....	22
3.2.2.6.1	Komerčné značenie kapacitného snímača polohy....	22
3.2.2.7	Induktívny snímač polohy.....	22
3.2.2.7.1	Komerčné značenie indukčného snímača polohy....	23
5	VYROBCOVIA SNÍMAČOV RÝCHLOSTI A POLOHY PRE ELEKTRICKÉ POHONY.....	24
6	NÁVRH A VÝBER SNÍMAČOV PRE LINKU.....	24
6.1	Snímač rýchlosti pre posuvný dopravník.....	25
6.2	Snímač polohy pre posuv plošiny vo vertikálnej polohe.....	27
7	VIAC KRITÉRIÁLNE ZROVNANIE TECHNICKO-EKONOMICKÝCH PARAMETROV SNÍMAČOV.....	31
7.1	Predajcovia snímačov rýchlosti.....	31
7.2	Predajcovia snímačov polohy.....	32
8	ZÁVER.....	33

ÚVOD

Súčasný svetový trend je rýchly rozvoj techniky čo kladie nesmerne nároky na automatizáciu. Automatizácia prenikla do všetkých oblastí ľudskej činnosti a stretávame sa s ňou na každom kroku. Niektoré výrobné procesy by človek prakticky ani nedokázal riadiť, pretože by nevydržal pracovať v extrémnych podmienkach napr. vysokej teploty, tlaku, zdraviu škodlivého prostredia... Nakoľko aj ľudské zmysly sú značne obmedzené a nepostačujúce, nedokážu zachytiť napr. rádioaktívne žiarenie, ultrazvuk, infračervené svetlo atď. Preto sú snímače veličín pre automatizačné a monitorovacie úlohy v praxi nesmierne dôležité a využívané vo veľkom rozsahu. Snímače majú pre automatizačný proces taký veľký význam, aký má zrak, sluch a ostatné zmysly pre človeka. Snímače nám nepriamo umožňujú pohodlie, bezpečnosť, riadenie technologických procesov a najmä úsporu výrobných a prevádzkových nákladov a pod.

Náplňou mojej bakalárskej práce bolo vypracovať zoznam snímačov rýchlosti a polohy a vytvoriť prieskum trhu snímačov pre elektrické pohony. Možno konštatovať, že elektrické pohony sú až z 50% spotrebiteľmi vyrobenej elektrickej energie. Moja práca môže slúžiť k oboznámeniu sa s princípmi rôznymi druhmi snímačov rýchlosti a polohy u elektrických pohonov. Môže byť určená pre koncového zákazníka, aby si mohol urobiť prehľad o princípe a o cenových reláciách, čo mu umožni väčšiu rozhodovaciu možnosť pri voľbe najvhodnejšieho typu a najmä ceny.

Bakalárska práca je rozdelená do 7. kapitol. Prvá až štvrtá kapitola je teoretická. V prvej kapitole som sa zamerala na všeobecné rozdelenie elektrických pohonov. V druhej kapitole som uviedla rozdelenie všeobecné rozdelenie snímačov. V tretej sú uvedené konkrétne informácie o komerčne dostupných snímačoch rýchlosti a polohy, vytypovala som najzaujímavejšie snímače, zamerala som sa na ich princíp činnosti. Vo štvrtej kapitole som uviedla informácie o výrobcach. V piatej kapitole som už vykonávala praktickú časť - návrh snímačov pre technologickú linku. V šiestej kapitole som už získavala informáciu o výrobcach snímačov rýchlosti a polohy pre elektrické pohony, aby som mohla vykonať zrovnanie technicko-ekonomických parametrov. Informácie o jednotlivých predajcoch sú uvedené v prílohe 2, kde sú uvedený predajcovia a popísané ich produkty. Ku každému predajcovi je v prílohe vyobrazenie produktu a technicko-ekonomické parametre.

1 ELEKTRICKÉ POHONY

1.1 Hlavné požiadavky

Elektrický pohon je súhrn zariadení ktoré zabezpečujú elektromechanický prevod energie. Riadenie elektrického pohonu sa vykonáva zmenou parametrov momentu, rýchlosti, výkonu ... pomocou ovládacích prvkov. Vo všeobecnosti môžeme povedať, že elektrický pohon sa skladá z elektrického motora a z daného pracovného mechanizmu. Pracovný mechanizmus je charakterizovaný rýchlosťou, momentom pracovného mechanizmu, momentom zotrvačnosti pracovného mechanizmu, časom ...

Zloženie elektrického pohonu: elektromotor, prenosový mechanizmus, akčný člen – menič, najčastejšie polovodičový, riadiaci systém, spínací prístroj, istiaci prístroj.

Elektromotor je točivé elektrické zariadenie ktoré premieňa elektrickú energiu na mechanický pohyb. Opačným zariadením k elektromotoru je dynamo, alternátor - ktoré premieňajú mechanickú prácu na elektrickú energiu. Obr 1.



Obr. 1 Elektromotor

Dnešný trend vývoja je prechod od jednosmerných ku striedavým pohonom. Výhoda je v konštrukcii - striedavé motory nemajú komutátor a z toho dôvodu vyplýva celý rad výhod:

- menší rozmer, nižšia hmotnosť a najmä nižšia cena
- lepšia dynamika pri rovnakom momente motora – menší moment zotrvačnosti.

Každá zmena rýchlosti vedie k zmene kinematickej energie vo vzťahu motor a poháňaný mechanizmus. V prípadoch keď je potrebné trvala nižšia rýchlosť ako menovitá rýchlosť motora, zaraďujeme prevod medzi motor a pracovný mechanizmus. Bežne konštruované motory majú rýchlosť 750 až 3000 otáčok/minútu. Elektrické pohony je možné konštruovať a dimenzovať pre vysoké otáčky, neplatí to pre krokové motory. Žiadaný je najmä priamočiary pohyb [3].

1.2 Rozdelenie elektrických pohonov

Elektrické pohony môžeme rozdeliť podľa viacerých kritérií, podľa druhu použitého motora, vykonávaného pohybu, riadenia otáčok, prenosu mechanickej energie, dodávky energie, počtu motorov, funkcie ...

- a. jednosmerné
- b. striedavé
 - asynchrónne
 - indukčné
 - synchronné
 - klasické
 - s permanentnými magnetmi
 - s vinutým rotorom
 - bezkartačové DC
 - krokové
 - permanentnými magnetmi
 - hybridné ...

1.3 Výhody elektrických pohonov vo všeobecnosti

Výhody elektromotorov je vysoká účinnosť 80-90%, okamžitá pohotovosť, jednoduché ovládanie, dobrá riaditeľnosť mechanických veličín, široký rozsah, rýchlosť, výkon, možnosť krátkodobého preťaženia, reverzovateľnosť - opačný chod, dobrá účinnosť, nízke straty naprázdno, malá hmotnosť, malá náročnosť na údržbu, ľahká vymeniteľnosť, použitie do nebezpečných prostredí, dlhá životnosť, nevytvára vibrácie, nie je zdrojom splodín...

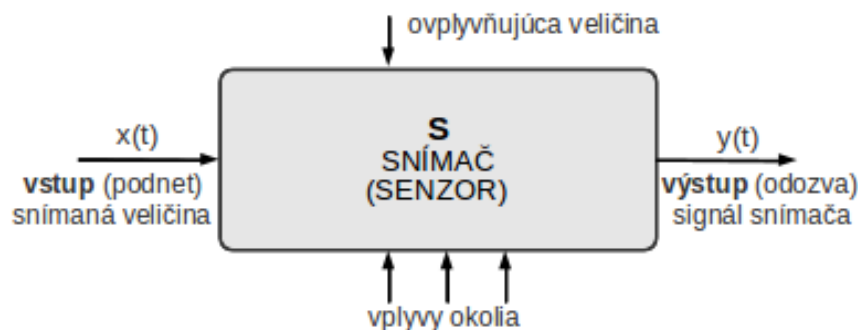
1.4 Nevýhoda elektrického pohonu vo všeobecnosti

Závislosť na prívode elektrickej energie – okrem strojov napájaných akumulátorom. Vysoké menovité otáčky – musia sa použiť prevody. Zlý pomer medzi výkonom a hmotnosťou.

2 SNÍMAČE

2.1 Hlavné požiadavky

Snímač je funkčná jednotka systému, ktorá realizuje snímanie fyzikálnej alebo technickej veličiny, charakterizujúcu meraný objekt. Číže prijíma podnety a odpovedá prostredníctvom elektrických signálov, obr 2. Podnety bezprostredné pôsobia na jeho citlivú časť. Je to vlastne obecný zdroj informácie pre riadiaci systém – technické zariadenie. Tento signál možno diaľkove prenášať na ďalšie spracovanie v meracích alebo riadiacich systémoch. Citlivá časť snímača sa označuje ako senzor alebo čidlo. **Senzor** ako jediný člen meracieho reťazca má priamy kontakt s meraným objektom, je funkčný prvok tvoriaci vstupný blok meracieho reťazca. Snímač je najslabším článkom meracieho reťazca. Cena snímača v porovnaní s ostatnou časťou meracieho reťazca je zrovnateľná a v niektorých prípadoch je dokonca vyššia. Snímač obyčajne nepracuje samostatne. Je súčasťou systému. Môže byť umiestnený vo vnútri sledovaného objektu i mimo neho.



Obr. 2 Snímač a veličiny ktoré ho ovplyvňujú

Elektrické signály snímačov sú privedené na multiplexer, ktorého úlohou je pripojiť výstupný signál snímača na prevodník - ak snímač produkuje analógový signál, alebo ak sú výstupné signály snímača číslicové - pripojiť ich priamo do počítača. Počítač riadi multiplexer a AD prevodník s požadovaným časovaním. Tiež môže posielat' signály do aktuátora, ktorý pôsobí na objekt merania [4].

Príklady aktuátorov sú: motor, relé, pneumatické ventily...

Riadiaci systém obsahuje aj periférne zariadenia - alarmy, displeje, záznamníky...

Snímače z funkčného hľadiska sa dajú rozdeliť na 3 časti:

Vstupná časť- zaisťuje vstup meraných veličín. Prevádza ich na elektrickú veličinu a tú prevádza na vhodný normovaný elektrický signál a zaisťuje ochranu senzoru proti pôsobeniu nežiaducich vstupných veličín, či vplyvu okolia. Môžu ju vytvoriť prevodníky, membrány, zosilňovače, stabilizátory.... Jeden inteligentný senzor môže obsahovať viac senzorov rôznych veličín. Hlavná veličina tak môže byť korigovaná vzhľadom k rušivým veličinám, napr. teplote. Môže tak zaisťovať prepínanie viacerých vstupných veličín, adresovanie v rade, v slučke či poli meraných bodov.

Vnútorňá časť- spracováva sa vstupný signál, zaisťuje nastavenie nulovej hodnoty, kompenzáciu vplyvu okolia, linearizáciu v celom rozsahu vstupných veličín, autokalibráciu meracej funkcie. Je tvorená A/D a D/A prevodníkmi, pamäťami, komparátormi, generátormi, mikroprocesormi. U najvyšších stupňov inteligentných snímačov sa využívajú prostriedky umelej inteligencie.

Výstupná časť- zaisťuje komunikáciu senzoru s následnými zariadeniami, signalizáciu vlastnej funkcie a stavu, prípadne prevod číslicového signálu na normalizovaný analógový výstupný signál, signalizáciu meranej veličiny. Môže umožňovať miestne i diaľkové ovládanie. Dôležitou úlohou je ochrana pred pôsobením nežiaducich javov na výstupe. Je tvorená obvodmi elektrických signálov.

Požiadavky na inteligenciu v jednotlivých častiach senzoru:

Vo vstupnej časti - prevod fyzikálnej, chemickej alebo biologickej veličiny na elektrickú, zosilnenie a filtrácia signálu, linearizácia prevodnej charakteristiky, normovanie signálu, ochrana proti pôsobeniu parazitov a pod.

Vo vnútornej časti – analógovo - číslicový prevod, autokalibrácia elektrickej alebo neelektrickej časti meracieho reťazca, aritmetické operácie, číslicová linearizácia, štatistické vyhodnocovanie nameraných dát, hľadanie medzí, možnosť pridania umelej inteligencie, kde je senzor schopný na základe modelu a učiacich sa princípov rozoznať, či sú namerané dáta vierohodné, alebo nie.

Vo výstupnej časti - unifikácia analógových výstupných, komunikácia prostredníctvom integrovaného rozhrania so zbernicovým systémom, číslicovo- analógový prevod a pod

2.2 Rozdelenie

Snímače môžeme rozdeliť podľa ich vlastností - rozsah, presnosť, výstupný signál, ... do rôznych kategórií. Porovnaním a zhrnutím ich vlastností dostaneme rôzne

skupiny snímačov. Tieto snímače sa od seba líšia kvalitou, vzhľadom, princípom ... Podľa vývoja snímačov ich môžeme rozdeliť do troch kategórií:

Prvá generácia. Pre ich konštrukciu sa využívali základné fyzikálne javy. Do tejto generácie snímačov možné zaradiť snímače odporové, kapacitné, indukčnosťné, ionizačné, piezoelektrické, ... Vývoj týchto snímačov je už skoro ukončený. Celkom výnimočne sa stretávame s vývojom týchto snímačov ak sa vyvinie nový materiál. Najviac sa využívali v automatizačnej technike.

Druhá generácia. Pre túto generáciu snímačov sa využívali fyzikálne javy polovodičov a súvisel s rozvojom polovodičovej techniky. Mali lepšie parametre, citlivosť, rozmery, dynamické vlastnosti a najmä presnosť. Vytvárajú sa nové integrované, hybridné snímače. Vývoj ešte nie je ukončený.

Tretia generácia. Keďže u predchádzajúcich generácii je výstupný signál vždy elektrický, je požiadavka na niečo nové. Je rýchly rozvoj optických snímačov s väčším rozsahom frekvencie, rýchlejší prenos dát... Táto generácia je generáciu optoelektrických, svetlovodných (rozvoj optických vlákien) snímačov. Na výstupe je svetelný tok – čiže prenos informácie pomocou svetlovodov. Nedochádza k rušeniu snímania, ovplyvňovaniu snímačov elektrickými alebo magnetickými poľami. Signál sa dá previesť na väčšie vzdialenosti, sú v štádiu vývoja a výskumu. Množstvo sa ich už vyrába aj sériovo. Vo svetlovodných snímačoch pôsobí neelektrická veličina na parametre svetlovodu tak, že priamo ovplyvňuje svetelný tok. Snímače majú vysokú citlivosť, menší rozmer - obr. 3.



Obr. 3 Ilustračná snímka - zobrazenie snímačov, vyhodnocovacej techniky ...

Z hľadiska interakcie snímača s meraným alebo dotykovým objekt možno rozlišovať

- **dotykové** – ktoré musia byť v mechanickom kontakte so snímaným objektom
- **bezdotykové** – nie sú v mechanickom kontakte so snímaným objektom, pyrometre na teplotu

Z hľadiska zdroja elektrického signálu, podľa napájania

- **aktívne** snímače - sú priamo zdrojom elektrického signálu. Pri pôsobení neelektrickej veličiny sa snímač chová ako zdroj elektrickej energie. Výhoda snímača je v tom, že nepotrebuje zdroj pomocnej energie. Energiu signál si získava premenou meranej veličiny (piezoelektrické, indukčné ...).
- **pasívne snímače** - elektrickej veličiny z iného zdroja. Pôsobením meranej veličiny (teploty, sily ...) sa mení len niektorý parameter snímača (veľkosť odporu snímača). Zmenu tohto parametra musíme vyhodnotiť v osobitnom obvode, ktorý sa napája zo zdroja pomocného prúdu (batérie). Možno sem zaradiť snímače odporové, kapacitné ...

Z hľadiska druhu vstupnej neelektrickej veličiny, ktorú chceme snímať, poskytujú nám informáciu o fyzikálnych, chemických veličinách riadeného procesu odvodených od mechanického pohybu.

a. snímače mechanických veličín – kinetických veličín

- polohy – lineárne, uhlové, rotačné
- rýchlosti (uhlovej, priamočiarej) – analógové, číslicové
- zrýchlenia
- kmitavého pohybu - vibrácie
- sily
- tlaku - deformácie
- momentu
- teploty
- prietok
- elektrických veličín
- magnetických veličín
- žiarenia - radiačné vo viditeľnom spektre, infračervené, ultrazvukové

b. zmena fyzikálnych veličín

- spojité
 - odporové - kontaktné potenciometre, analógové, kontaktné maticové
 - kapacitné polohy – dotykové, bezdotykové

- indukčné
 - elektromagnetické - priamočiary pohyb, uhlového zrýchlenia
 - elektrodynamické (jednosmerné, striedavé)
 - priamočiary pohyb
 - kmitavý
 - uhlovej rýchlosti – tachodynamo, tachogenerator
- indukčnosť uhlová rýchlosť
- ultrazvukové
- optické - optoelektronické (meranie dĺžok, uhlov)
- nespojité
 - elektrokontaktné
 - magnetické s Hallovou sondou
 - optoelektronické – inkrementálne, absolútne

c. spôsobu odmeriavania – absolútne, prírastkové – inkrementálne, zmiešané

d. podľa drahý pohyblivej časti – lineárna, uhlová

e. podľa výstupného signálu – analógovým, číslicovým

2.3 Výhody snímačov

Meracie členy – rozumie sa snímač regulovaných veličín aj s príslušnými prevodníkmi, ktoré musia spĺňať veľa požiadaviek. Vzhľadom k veľkému počtu regulovaných veličín, ako sú kinematické, elektrické, mechanické, magnetické veličiny, existuje veľké množstvo analogových členov. Je veľa moderných metodík spôsobu riadenia striedavých strojov a tieto si vyžadujú snímanie výstupných veličín prúdu, napätia. Tieto snímania sú potrebné k rôznym výpočtom v modeloch strojov.

Požiadavky kladené na snímač. Jednoznačná závislosť výstupnej veličiny od veličiny vstupnej. Vhodný tvar základnej prenosovej funkcie. Veľká citlivosť. Požadovaná presnosť. Veľká časová stálosť. Na výstupe čo najväčší el. výkon. Čo najmenšia závislosť na parazitných vplyvoch. Minimálne zaťažovanie meraného objektu snímačom. Čo najjednoduchšia konštrukcia. Bez údržby.

2.4 Nevýhody snímačov

Merací člen musí byť v celom rozsahu merania lineárny – ak nie je dochádza ku statickej chybe snímača. Meranie je limitované presnosťou snímača. Meraná veličiny nesmie byť deformovaná rôznymi parazitnými vplyvmi, ako sú namáhanie základne, vlhkosť, akustický šum, korozívna látka, magnetické pole, rádioaktivita ...

2.5 Všeobecné

Miesto pojmu signál sa zaviedol nový obecnější pojem informácia. Zahrňuje ďalšie prídavné zariadenia – vyššie riadiace systémy. Rozdelenie prostriedkov pre - získanie informácii, prenos informácii, spracovanie informácie a vytvorenie riadiacej informácie, záznam a pamätovacie informácie, styk s operátorom, vytvorenie akčného zásahu [4].

3 KOMERČNÉ DOSTUPNÉ SNÍMAČE PRE ELEKTRICKÉ POHONY

3.1 Snímače rýchlosti pre elektrické pohony

Rýchlosť je vektorová veličina, definovaná ako zmena polohy telesa – teda úseku drahý, vydelená časom, za ktorý zmena nastala. Princípom snímačov rýchlosti je vytvoriť signál úmerný uhlovej rýchlosti napr. motora, pracovného mechanizmu. Ďalej musí byť dodržaná linearita a najmä malé zvlnenie výstupného signálu. Prístroje na meranie rýchlosti napr. otáčania vo všeobecnosti nazývame otáčkomery.

3.1.1 Rozdelenie snímačov rýchlosti - otáčok

Snímače môžeme rozdeliť podľa rôznych kritérií [9] - podľa konštrukcie, použitého fyzikálneho princípu, ...

Podľa použitého princípu

a. snímače využívajúce elektromagnetickú indukciu čiže spojitý

- jednosmerné tachodynamo
- striedavý tachogenerátor

b. impulzné snímače otáčok

- magnetický impulzný snímač
 - Hallový snímač
- špeciálne snímače otáčok
 - laserové - s reflexnými značkami pre vyššie otáčky
 - svetelné – pracujúce na optoelektrickom princípe – inkrementálne (prírastkové) - s optickými mriežkami pre nízke otáčky
 - ultrazvukové

3.1.2 Vytýpované snímače rýchlosti pre elektrický pohon

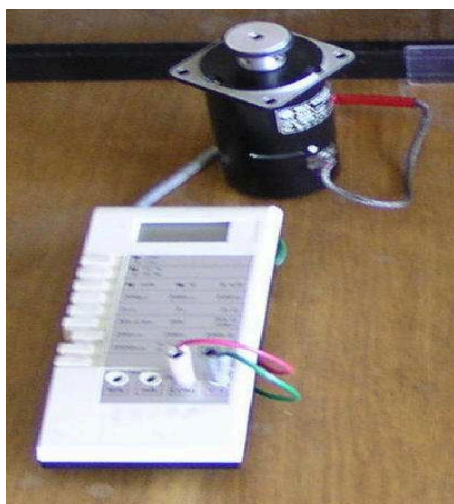
Pre porovnanie a pochopenie činnosti jednotlivých snímačov som si vytipovala ktoré sa asi najčastejšie používajú. Snímač je možné pripevniť na dané miesto buď dvojvrstvou lepiacou páskou, lepenou skrutkou alebo skrutkovým pripevnením.

3.1.2.1 Jednosmerné tachodynamo

Jednosmerný stroj s komutátorom a permanentnými magnetmi, ktoré vytvárajú magnetický tok ktorý je konštantný. Výstupom je jednosmerné napätie. Slúži na meranie rýchlosti otáčania elektrických motorov – obr 4. Hriadeľ tachodynamu je spojená s hriadeľom, ktorého otáčky chceme merať, buď priamo alebo prevodom. Výstupné napätie nezaťaženého stroja je vo forme analógového signálu a rovná sa jeho indukovanému napätiu.

Nevýhodou je zvlnenie výstupného signálu - napätia, môže mať frekvenciu vysokú alebo nízku. Vysoká frekvencia zvlnenia je daná konečným počtom lamiel na komutátore. Túto frekvenciu možno odstrániť filtrom. Nízka frekvencia zvlnenia vzniká najmä pri nepresnostiach – nesúososti spojenia motora a tachodynamu. Túto nerovnomernosť otáčania tachodynamu nie je možné odstrániť filtráciou.

Výhodou tachodynamu je možnosť indikácie smeru otáčania. Všetky potrebné hodnoty by mali byť uvedené na štítku od výrobcu [9].



Obr. 4 Tachodynamo pre meranie otáčok

3.1.2.1.1 Komerčne označenie tachodynam

A 404 4401, K 4 A2, K5 A3, K-10A6-00, K5A7-00, ...

Viac v prílohe 3 – 1.

3.1.2.2 Tachogenerátor DC

Princíp je podobný ako u tachodynamu. Výstupné napätie je striedavé. Výhodou je, že nemá komutátor. Rotor je z permanentného magnetu a stator je realizovaný ako vinutie, z ktorého sa odoberá striedavé napätie. Medzi magnetom a vinutím je vzduchová medzera, aby nedochádzalo ku skratom. Zobrazenie tachogenerátorov obr. 5.



Obr. 5 Zobrazenie tachogenerátorov

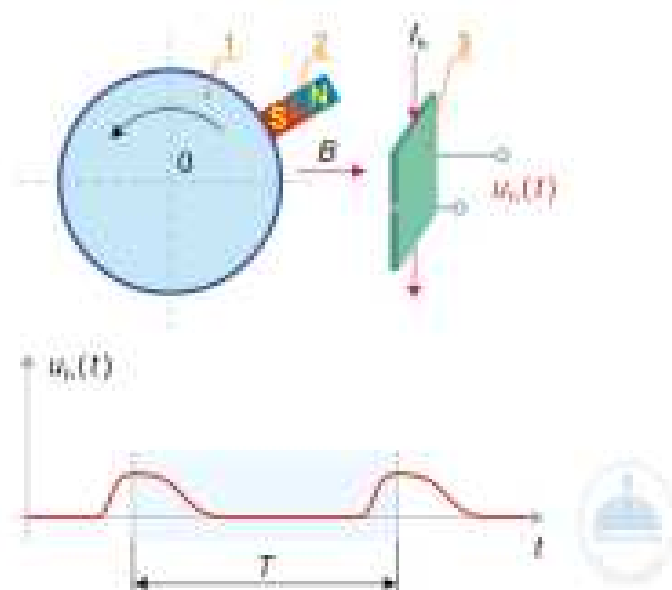
3.1.2.2.1 Komerčné označenie tachogeneratorov

J13A , K10A6, K5A7 ...

Viac príloha 3 – 1.

3.1.2.3 Hallový snímač

Na rotujúcom hriadeľi je vhodné pripevnený permanentný magnet, jeho otáčky môžeme bezkontaktné snímať nepohyblivo umiestneným Hallovým článkom – obr. 6. Vyhodnocujeme frekvenciu impulzov napätia z Hallovho článku, ktorá je úmerná meraným otáčkam. Pri rotácii hriadeľa sa pohybuje magnet v blízkosti Hallovho snímača. Magnet pôsobí na snímač svojím magnetickým poľom. Na snímači nameriame napätie. Na výstupe z Hallového snímača sa objavuje napäťový signál v tvare impulzov. Aby sme mohli určiť frekvenciu otáčania musíme použiť elektronický čítač.



Obr. 6 Princíp snímača frekvencie otáčania. 1- hriadeľ, 2- permanentný magnet, 3 – Hallov snímač

3.1.2.3.1 Komerčné označenie Hallovho snímača

103SR13A-3, 1GT101DC, S33, S36, S39, S42, SHD51.1, SHD51.2, SHD52, SHD49K..
SHD49,...

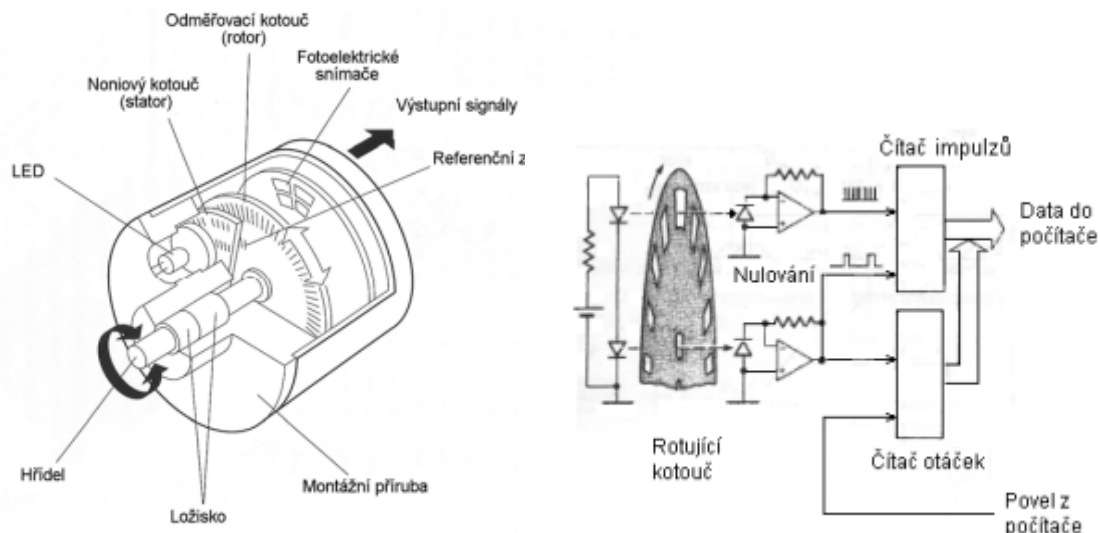
Viac v prílohe 3 – 2.

3.1.2.4 Inkrementálny snímač

Môže prevádzať rotačný alebo lineárny pohyb na elektrické signály. Nevýhodou tohto snímača je, že nerozozná absolútnu polohou a preto sa hodí na snímanie pre mechanizmy, ktoré periodický prechádzajú základnou polohou. Udvávajú počet impulzov uhlom natočenia meraného hriadeľa. Strednú hodnotu rýchlosti otáčania sa hriadeľa určíme stanovením počtom impulzov za jednotku času. Snímač má potom takú rozlišovaciu schopnosť, čiže krok merania a najmä takú presnosť, s akou presnosťou je vyrobený raster na kotúčoch snímača = rozlišovacia schopnosť. Z jeho časového sledu elektrických signálov je možné zistiť uhol pootočenia, smer pootočenia, smer otáčania, rýchlosť otáčania sa jedného mechanického celku voči druhému. Vysoká rozlišovacia schopnosť, fotoelektrické bezkontaktné snímanie pohybu a mechanická odolnosť konštrukcie zabezpečuje vysokú presnosť a spoľahlivosť inkrementálneho rotačného - lineárneho snímača.

Snímač má - snímací kotúč, vlastný snímač, vyhodnocovacie zariadenie – obr. 7. Ak chceme informáciu o smere, musíme mať dva snímače vzájomne posunuté o 90° elektrických.

Vlastný snímač môže pracovať na princípe indukčnom, fotoelektrickom optoelektrickom inkrementálnom – prírastkovom. Odmeriavací kotúč, ktorý je zo skla je pravidelné delený priehľadnými a neprehľadnými čiarami podľa typu. Tento kotúč je umiestnený na rotore. Druhý kotúč noniový je vytvorený obdobným spôsobom a je umiestnený na statore. Rastri satora a rotora sú pomocou rovnobežných zväzkov lúčov presvecované. Pri otáčaní dochádza k prerušovaniu lúčov a tento lúč dopadá na fotoelektrický snímač. Signál zo snímača je ďalej spracovaný, upravovaný na signál a vyvedený zo snímača. Otáčaním hriadeľa získavame tri elektrické signály. Prvé dva sú vzájomne posunuté o elektrických 90° , tretí je tvorený jedným impulzom za otáčku a slúži k nastaveniu referenčnej nulovej polohy.



Obr. 7 Inkrementální snímač [10]

Merací krok závisí od jemnosti mřížky základního a etalónového kotouče - bežce. Jemnost dělení je závislá od dostupné technologie výroby kotouče - bežce.

Potom počet přechodů 1/0 stanovuje počet odměřených „inkrementů“, což se potom zatříděním konstantou převodu a interpolací generuje na absolutní hodnotu vzdálenosti - úhlového natočení (signál je možné použít po předspracování buď přímo do nějakého stroje, případně se může zobrazit na vyhodnocovací jednotce, nebo načítáním přes merací kartu do PC).

Napr. pokud vzdálenost rysiek na mřížce lineárního snímače představuje 0,001 mm a vyhodnocovací jednotka přijme 5000 přechodů 1/0, znamená to, že jsme naměřili absolutní hodnotu 5 mm. V případě rotačního snímače je postup podobný. Odčítávání úhlového natočení v rámci jedné otáčky je úplně shodné se způsobem snímání přechodů u lineárního provedení, počet otáček se potom stanovuje tak, že ve vyhodnocovací elektronice se podělí celkový naměřený počet přechodů 1/0 (inkrementů) hodnotou dělení kotouče. Napr. pokud dělení kotouče je 3600 na 1 otáčku, naměřený počet inkrementů je 360000, absolutní hodnota otáček je 100. Hrozí tu však riziko „pretečení“ hodnoty, t. j. počet přechodů po předělení počtem dělení kotoučův bude tak vysoký, že jednoduše ho vyhodnocovací elektronika nebude vést zobrazit (číslo pro počet otočení bude vyšší, než je platný počet zobrazovaných číslic na ukazovateli vyhodnocovací jednotky).

3.1.2.4.1 Komerčné označenie inkrementálneho snímača

LIMES R120/L1, LIMES R120/L20, 2400, 2420, 3700 ..., 5000, 5810, 5802 ... IRC 125, ...
ERN, ECN, EQN s rôznym druhom krytia...

Viac príloha 3 – 3.

3.1.2.5 Ultrazvukový snímač

Tento snímač vytvára zvukové vlny, ktoré sa odrážajú od prekážky. Vyhodnocovacím zariadením sa vypočíta časový interval medzi vysielaným a prijímaným signálom.

3.1.2.5.1 Komerčné označenie ultrazvukových snímačov

942, UA18c, UA18CLD, ...

Viac príloh 3 - 44.

3.2 Snímače polohy pre elektrické pohony

Snímače polohy možno rozdeliť podľa rovnakých kritérií ako snímače rýchlosti. Snímacie zariadenie slúži k snímaniu prejdenej dráhy, alebo uhla natočenie. Pre prejdienie dráhy je meranou veličinou dĺžka v metroch. Pre uhlové natočenie je to uhol alfa.

Poloha - je veličina - veľkosť vektora v smere niektorej z osí, jej hodnota je rovná veľkosti tohto vektora. **Lineárny posun** - je taká zmena polohy telesa v priestore, pri ktorej sa smer pohybu nemení - koncové body polohového vektora ležia na priamke.

Meranie lineárneho posunu elektrickými snímačmi sa vyskytuje najčastejšie v dvoch formách ako:

- meranie posunu voči pevnému bodu - telesu v priestore, na ktorom je snímač upevnený - relatívny posun
- meranie posunu telesa v priestore - bez možnosti použitia vzťažného bodu - absolútny posun

3.2.1 Rozdelenie snímačov polohy

a. podľa typu výstupu

- analógový - spojitým výstupným signálom
 - selsyn
 - resolver - selsyn rozkladač
- impulzným výstupným signálom (optický snímač)

- inkrementálny snímač – nerozozná absolútnu polohu len základnú polohu, len pre pracovné mechanizmy, ktoré pravidelné prechádzajú základnou polohou – pre spojité meranie polohy
- kódovací snímač - pre meranie absolútnej polohy – pre nespojité meranie polohy
- ultrazvukový snímač

b. Hallový snímač polohy

c. Kapacitný snímač polohy

d. Induktívny snímač polohy

3.2.2 Vytýpované snímače polohy pre elektrický pohon

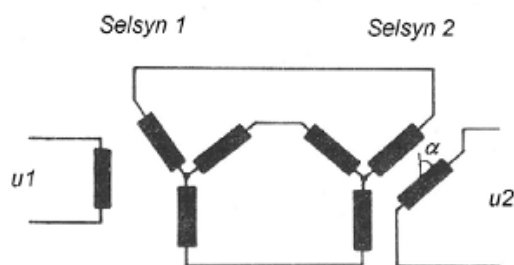
Analógové snímače nie sú veľmi vhodné pre presné merania. Najvýhodnejšie snímače pre veľmi presné merania sú najmä optické snímače pre uhlové natočenie a lineárny pohyb. Tieto snímače priamo prevádzajú prevod polohy na číslicovú hodnotu.

3.2.2.1 Selsyn

Je stroj na striedavý prúd (asynchrónny motorček s vyvedenou kotvou) s jednofázovým rotorom a trojfázovým statorom – obr.8. . Pre diaľkový prenos uhlovej odchýlky sa používa zapojenie dvojíc selsynov: selsyn - vysielateľ a selsyn - prijímač. Statorové vinutia sú vzájomne prepojené a rotor prvého selsynu je napájaný harmonickým napätím. Pri pootočení rotoru prvého selsynu o uhol φ_1 z počiatočnej polohy a rotoru druhého selsynu o uhol φ_2 , v rotoru druhého selsynu sa indukuje napätie. Pre získanie jednosmerného napätia, úmerné uhlu natočenia použijeme fázovo citlivý usmerňovač s filtrom. Jednotvárne závislosť výstupného napätia snímača na uhlu natočenia je len v rozsahu intervalu 0 až $\pi/2$, je to veľká nevýhoda.

Ak však použijeme fázovo citlivý usmerňovač sa interval rozšíri na $-\pi/2, \pi/2$.

[9]



Obr. 8 Snímač polohy s dvoma selsynami

3.2.2.1.1 Komerčné označenie Selsyn

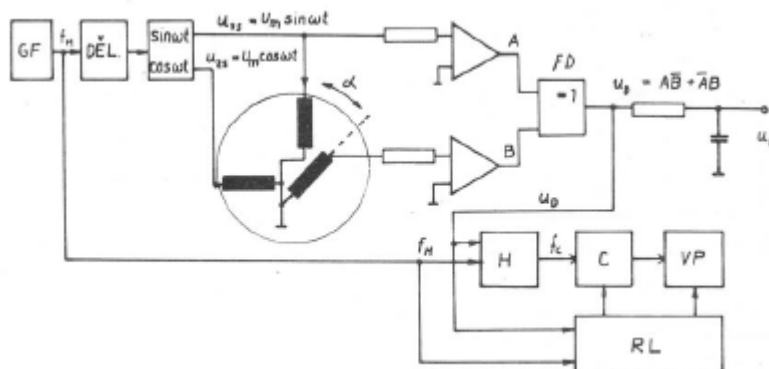
ED4QK45, EF4KD71, ...

Viac príloha 3 – 5.

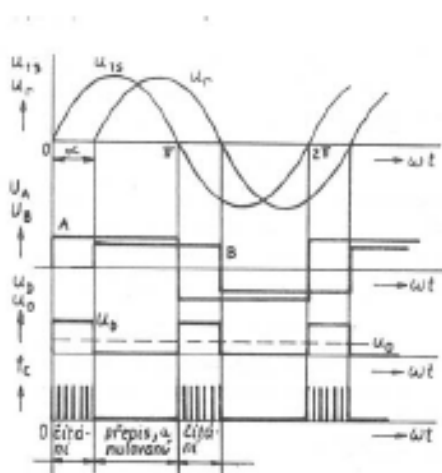
3.2.2.2 Resolever (selsyn rozkladač)

Je možné použiť ako absolútny snímač polohy. Má jednofázový rotor. Na statore má dve vinutia ktoré sú navzájom kolmé. Sú napájané striedavým napätím o fázovom posune elektrických 90° - obr. 9, 10, 11.

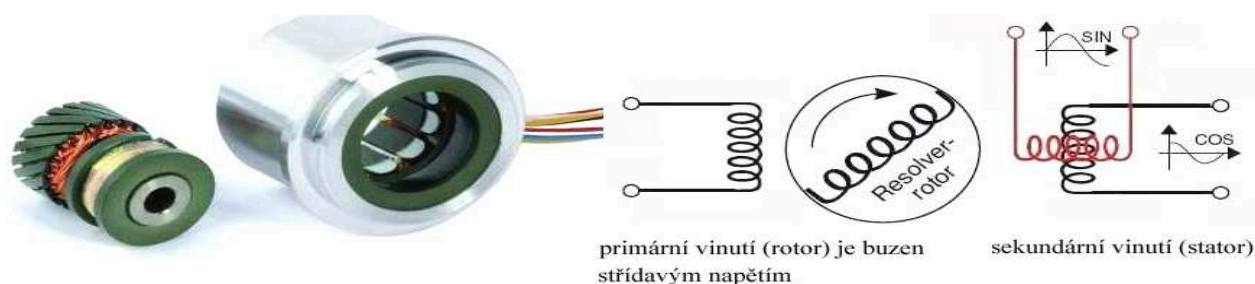
Vytvorí sa točivé magnetické pole. Toto pole indukuje v rotore napätie o rovnakej frekvencii, ale fázové posunutom voči statorovému napätiu o uhol natočenia. Vyhodnotenie polohy sa získava fázovým vyhodnotením napätia, môže byť analógové alebo číslicové. [9]



Obr. 9 Snímač polohy s resolverom



Obr. 10 Vyhodnotenie polohy s resolverom



Obr. 11 Ukážka resolveru, princíp činnosti

3.2.2.2.1 Komerčné značenie Resolveru

ER5Kd,...

Viac v prílohe 3 - 6.

3.2.2.3 Snímač s optickým signálom

Patria k najpresnejším snímačom polohy – obr. 12. Medzi hlavné výhody patrí bezdotykové snímanie, vysoká odolnosť výstupného signálu proti rušeniam, dlhá životnosť, malé rozmery a nízka hmotnosť. Pomocou nich môžeme merať polohu, otáčky, aj rýchlosť, vibrácie, tlak, silu, moment a ďalšie veličiny a to aj v extrémnych prevádzkových podmienkach. Použitie princípov optiky umožňuje konštrukciu miniatúrnych snímačov polohy s vysokou rozlišovacou schopnosťou. Základnou prednosťou je necitlivosť voči elektromagnetickému rušeniu. Pri prenose informácií optickými vláknami je možné použitie v horľavých a výbušných prostrediach. Zdrojom žiarenia sú luminiscenčné alebo laserové polovodičové diódy, snímacie prvky (fotodiódy, fototranzistory).

Optické snímače polohy delíme do skupín:

- pre spojené meranie polohy - inkrementálne
- nespojené meranie polohy – absolútne

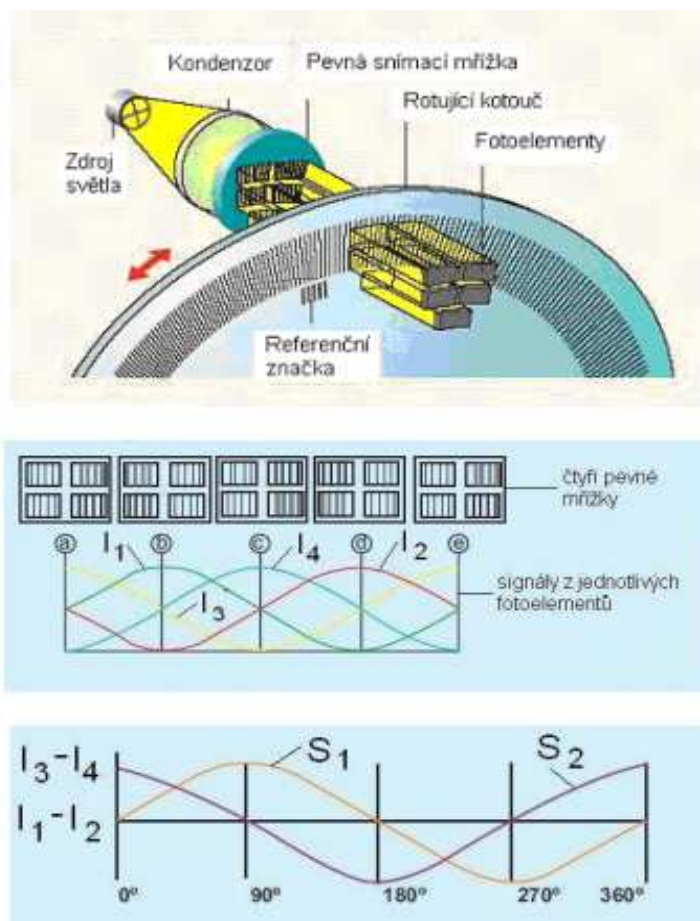


Obr. 12 Optické snímače

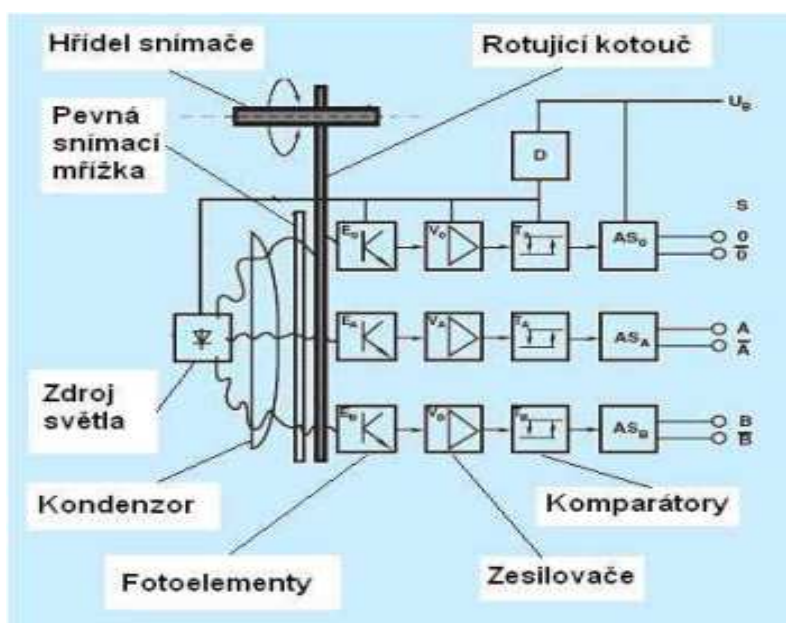
3.2.2.3.1 Inkrementálny snímač

Inkrementálny čiže prírastkový – obr.13, 14. Výstupom snímačov je signál s úplnou informáciou o polohe tým, že ju definuje vzhľadom k referenčnému bodu. Konštrukčná realizácia je kódový obrazec so systémom priehľadných a nepriehľadných plôch. Nimi

prechádza svetelný tok dopadajúci na sústavu snímačov, ktoré vytvoria digitálnu informáciu o polohe meraného predmetu. Výstupom inkrementálnych snímačov je sled impulzov [8]. Princíp je uvedený v kapitole u snímačov rýchlosti.



Obr. 13 Inkrementální snímač sin/cos

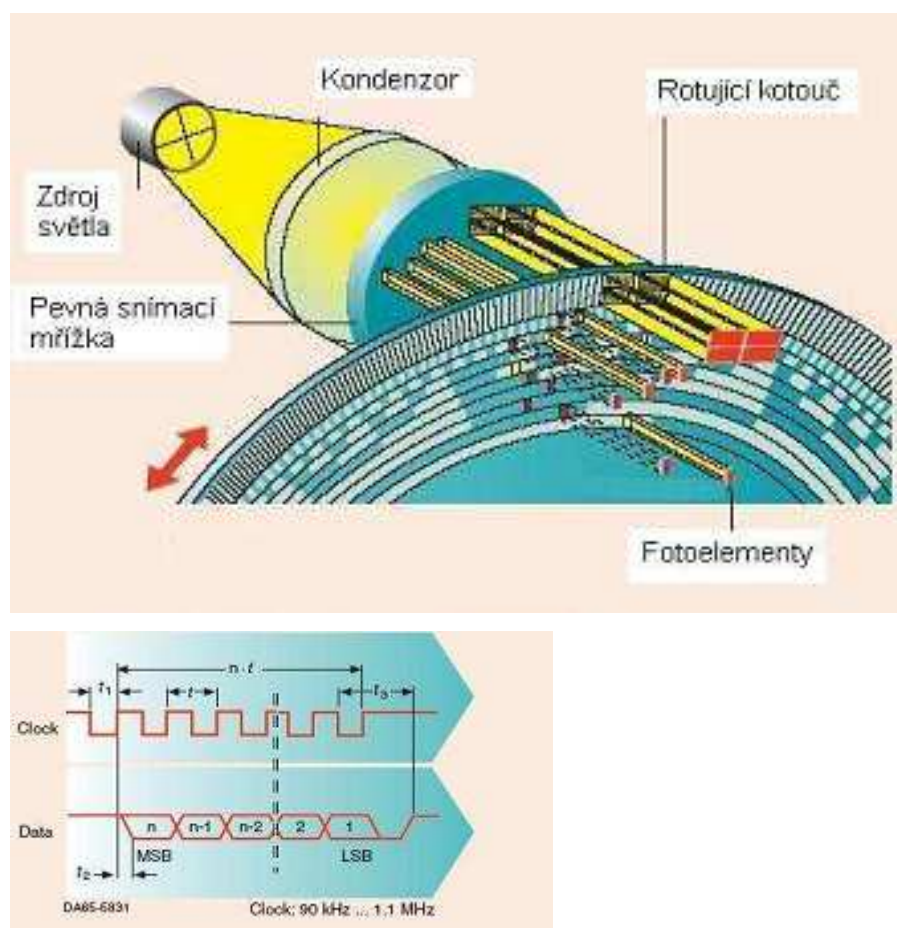


Obr. 14 Blokové zapojenie inkrementálneho rotačného snímača

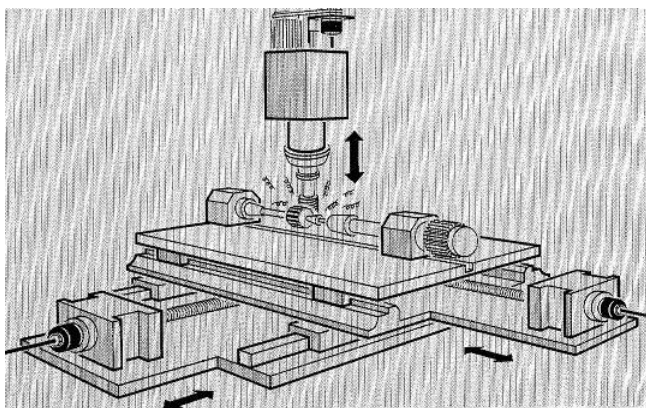
3.2.2.3.2 Absolútny snímač

Absolútny snímač obr. 15 - získame ak v inkrementálnom snímači miesto kotúča s ryskami použijeme kódovací kotúč. Kotúč ma prehľadné a neprehľadné políčka v niekoľkých radoch, každý s ním má svoj snímač.

Hodnota - uhol natočenia rotoru sa získava z enkódera ihneď po zapnutí a môže byť vyvolaná kedykoľvek vyhodnocovacou elektronikou. Tu nie je potrebné pohybovou osou hľadať referenčnú polohu. Absolútna hodnota polohy je čítaná z kódovacieho kotúča disku, sú na ňom prehľadne a neprehľadne políčka v niekoľkých radoch nad sebou. Každá takáto rada ma svoj samostatný snímač. Každéj rade odpovedá jeden bit výstupného slova. Pri použití kotúčov s rôznymi kódmi môžeme získať výstupné slovo v binárnom, Grayovom alebo inom kóde. Stopa s presným delením je interpolovaná na hodnotu polohy a súčasne sa používa vygenerovaný ľubovoľný prírastkový signál. V jednootáčkovom enkódere sa informácia o absolútnej polohe opakuje s každou otáčkou. Viacotáčkový enkóder rozlišuje medzi otáčkami – obr. 16.



Obr. 15 Absolútny snímač polohy [8]



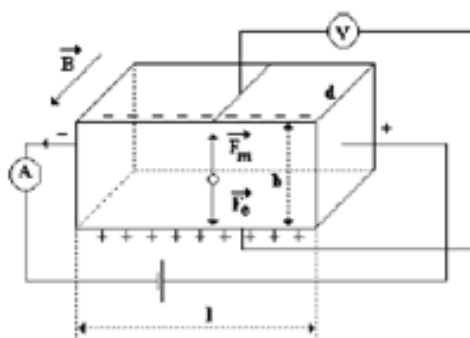
Obr. 16 Aplikácia absolútneho snímače polohy

3.2.2.4 Ultrazvukové snímače polohy

Ultrazvukové snímače polohy pracujú na princípe merania doby, za ktorú prijímač detekuje ozvenu ultrazvukových impulzov generovaných vysielateľom a odrazených od snímaného objektu. Dva základné funkčné bloky sú vysielateľ ultrazvuku – menič pre nízke frekvencie alebo piezoelektrický snímač pre vysoké frekvencie a prijímač ultrazvuku, ktorý mení odrazené mechanické kmity na elektrické.

3.2.2.5 Hallov snímač pre polohu

Snímač využíva Hallov jav. Vo všeobecnosti – obr. 17 - ak na polovodič pôsobí priečne magnetické pole s indukciou a prechádza ním elektrický prúd, nameriame na náprotivnej strane hranola polovodiča Hallovo napätie.

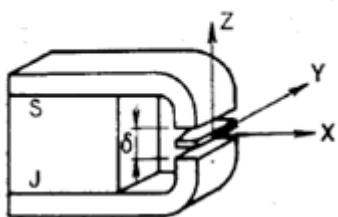


Obr. 17 Princíp Hallovho snímača

Využitie Hallovho snímača pre meranie neelektrických veličín je veľmi veľká pre svoju jednoduchosť. Ak sa Hallov snímač pohybuje v magnetickom poli – mení sa jeho napätie v závislosti na jeho polohe.

Využitie Hallovho javu pre snímač polohy – obr. 18. Ak polovodičová doska sa pohybuje vo vzduchovej medzere stáleho magnetu v smere osy x. Magnet má nastavce –

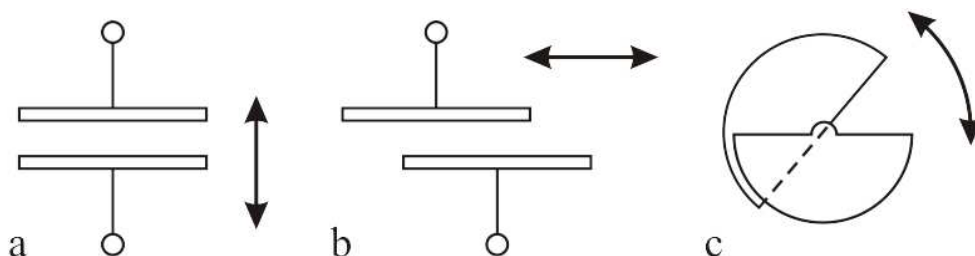
polové z magnetický mäkkého materiálu. Presnosť merania určujú parametre magnetu i polovodiča, najmä na závislosti od teploty. Parazitné vplyvy musíme kompenzovať vzhľadom na presnosť merania, ktorú požadujeme.



Obr. 18 Princíp Halovho snímača polohy

3.2.2.6 Kapacitný snímač polohy

Kapacitný princíp je najstarší princíp, ktorý sa využívajú pri konštrukcii snímačov, systém kondenzátorov s premenlivou kapacitou. Sú to bezkontaktné snímače. Meraná veličina môže spôsobiť zmenu kapacity citlivej časti snímača a následnom prevedení na spracovateľný signál napätia. Môže to urobiť tromi spôsobmi – zmenou vzdialenosti elektród, zmenou veľkosti plochy ich prekrytia a zmenou vlastností dielektrika – obr.19. Nevýhodou systému je nutnosť nastavenia citlivosti na predmet, ktorého polohu snímame.



Obr. 19 Kapacitné snímače

3.2.2.6.1 Komerčné značenie kapacitného snímača polohy

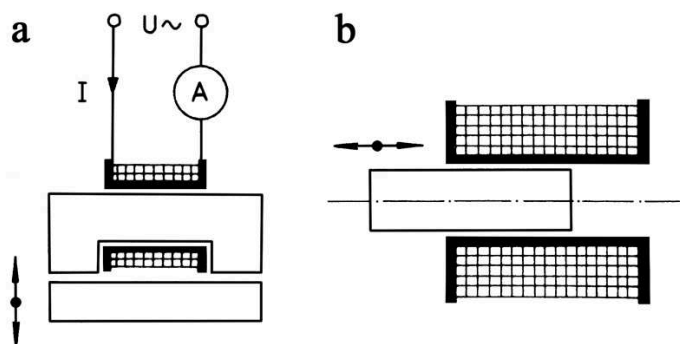
CPT1A, NCDT6100, E2K-F10MC2, NCDT 6500, BCS010-PSB, ...

Viac v prílohe 3 -7.

3.2.2.7 Induktívny snímač polohy

Induktívne snímače predstavujú prevodníky neelektrickej veličiny na zmenu vlastnej, vzájomnej indukčnosti. Snímač tvorí cievka, prípadne systém cievok bez jadra alebo

s feromagnetickým, neferomagnetickým elektricky vodivým jadrom. Pôsobením neelektrickej veličiny dochádza k posuvom jednotlivých častí, k zmene ich magnetických a elektrických vlastností. Využívajú princíp zmeny indukčnosti alebo indukčného toku obr. 20. Zmenou veľkosti vzduchovej medzery v uzavretom magnetickom obvode alebo zasúvaním jadra do cievky. Nedochoádza k mechanickému opotrebovaniu.



Obr. 20 Indukčné snímače [6]

3.2.2.7.1 Komerčné značenie induktívneho snímača polohy

E2A, NBB15, P117LIPS, EDS, BES M18ML-NSC80F-S04G,...

Viac v prílohe 3 - 8.

4 VYROBCOVIA SNÍMAČOV RÝCHLOSTI A POLOHY PRE ELEKTRICKÉ POHONY

Medzi najznámejších výrobcov patria výrobcovia z Dánska, Švajčiarska, Nemecká a Francúzska. V Dánsku je to firma TELCOsensors, ktorá vyrába rôzne svetelné závory, optické systémy, ... aj s rôznym krytím a dosahom. Vo Švajčiarsku je to firma CONTRINEX, táto firma sa zameriava na indukčné, optické, kapacitné, ultrazvukové snímače, ...V Nemecku je to firma ROLAND, ktorá sa zameriava na snímače pre železné i neželezné plechy, zvarov, chyb materiálov... Vo Francúzsku je to BTI Process acotom, zaoberajú sa bezpečnostnými spínačmi, dotykovými tlačítkami... Výhradný zástupca hore uvedených výrobcov na českom trhu je firma INFRASENSOR s.r.o Horní Jirčany Jesenice u Prahy. Výrobca v Čechách je MICKO-EPSILON, ktorý je výrobcov a predajcom snímačov a systémov pre meranie vzdialenosti, polohy... Na Slovensku je výhradná spoločnosť pre firmy Danfoss (frekvenčné meniče), Siemens (indukčné, ultrazvukov, hmotnostné.. riadiace systémy SIMATIC), Schneide electric (spínacia technika, riadiace systémy, snímače polohy) a volá sa AMT Servis zo sídlom v Prešove....

Sú aj iné firmy, ktoré vyrábajú snímače.

5 NÁVRH A VÝBER SNÍMAČOV PRE LINKU

Schéma technologickej linky je vyobrazená v prílohe 1. Jedná sa o skúšobnú technologickú linku.

Mala som navrhnúť snímač rýchlosti pre posuvný dopravník. Dĺžka dopravníka je 1850 mm.

Ďalej som mala som za úlohu navrhnúť snímače pre ľavú stranu linky. Ide o snímače pre polohu plošiny. Rozdiel zdvihu vo vertikálnej, medzi hornou a spodnou polohou je 800 mm. Nakoľko som bola obmedzená vzdialenosťou 800 mm, nemohla som využiť snímače indukčné, nakoľko ich dosah je asi 40 mm, ani kapacitné lebo tiež majú mali dosah. Elektromagnetické vidlicové snímače sú tiež len do určitého rozsahu.

Pri návrhu a výbere snímačov pre technologickú linku som si určila kritéria:

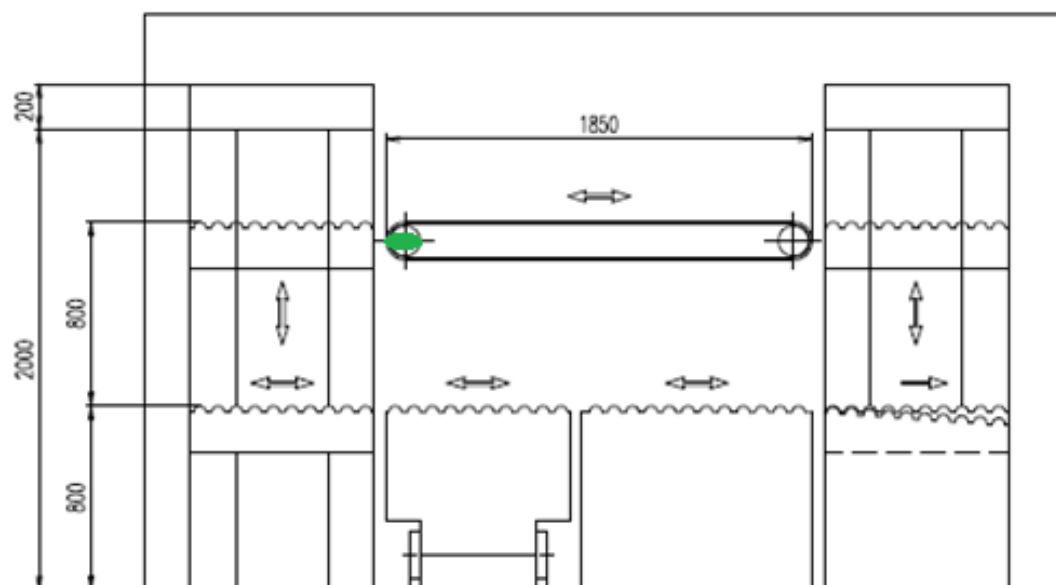
- snímacia vzdialenosť - nastavenia nulovej a krajnej polohy
- cenová dostupnosť
- možnosť upevnenia
- druh pripojenia k sieti
- ..

5.1 Snímač rýchlosti pre posuvný dopravník

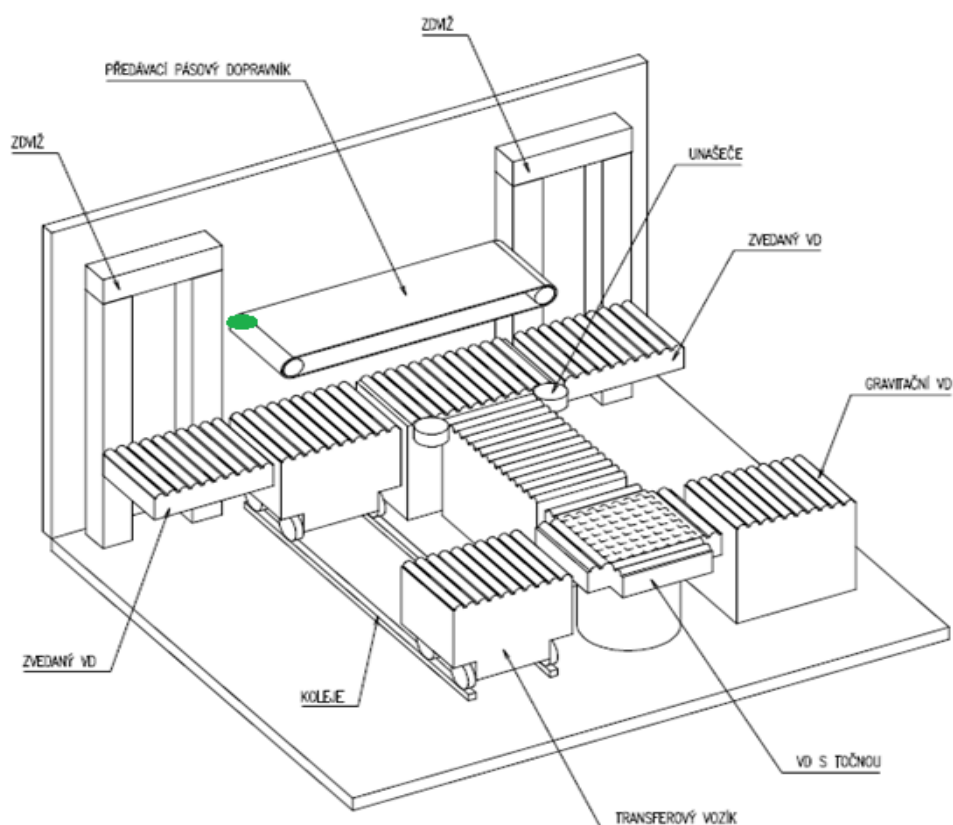
Keďže predpokladám, že frekvencia otáčania a rýchlosť je stála, zamerala som sa len na návrh snímača. Navrhla by som inkrementálny koncový rotačný snímač. Snímač – musí po štarte prejsť na referenčnú značku. U programovateľných rotačných snímačov sú rôzne funkcie, parametre, ktoré sa nastavujú pomocou počítačového softwaru. Keďže táto firma má veľa produktov volila som inkrementálny rotačný rady 5810. Viac technických údajov som uviedla v prílohe 3. Upevnenie snímača by som situovala zo zadnej časti dopravného pasu tak ako je to uvedené na obrázku 21 - 22 zelenou farbou. Rotačný snímač s vlastným uložením má statorovú spojku a deliaci kotúč je spojený priamo s meranou hriadeľov. Snímacia jednotka je prichytená k hriadeľi cez guľčkové ložiska a pevnú statorovú spojku. Je to jednoduchá montáž.

Keďže som sa zamerala len na snímač rýchlosti, musím pripomenúť, že musíme mať k dispozícii i indikačné zariadenie na snímanie pohybu výrobkov po dopravnom pase.

Taktiež musíme zabezpečiť, aby dopravník sa pohyboval len v prípade zdvihutej plošiny, aby nedochádzalo ku nekontrolovateľným pádom výrobkov.



Obr. 21 Umiestnenie snímača rýchlosti nárys

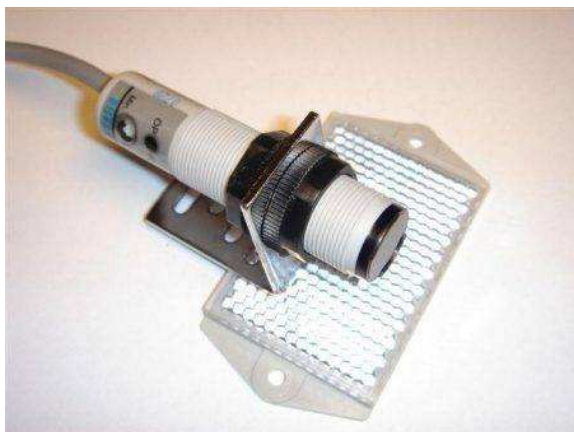


Obr. 22 Umiestnenie snímača rýchlosti celkový pohľad

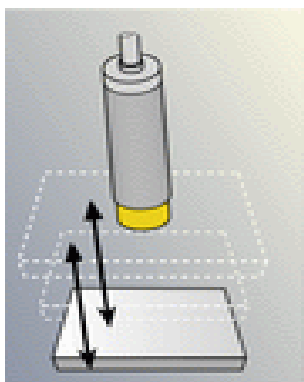
5.2 Snímač polohy pre posuv plošiny vo vertikálnej polohe

Navrhla som **optický snímač reflexný** – obr. 23. Pre tento snímač som sa rozhodla z týchto dôvodov:

- malý rozmer a váha
- nízka spotreba energie
- odolnosť voči rušeniu
- vysoká citlivosť v širokom rozsahu
- ...



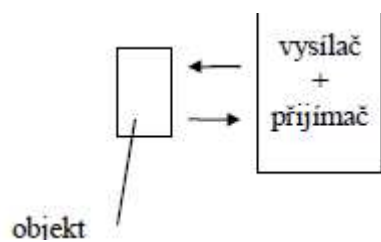
Obr. 23 Optický snímač reflexný CDM – 2MX



Obr. 24 Optický snímač – pohyb plošiny

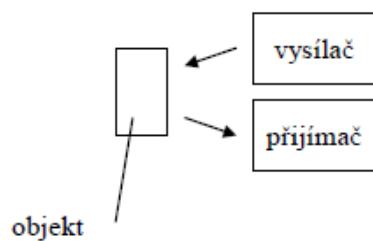
Sú dve možnosti systému nastavenia.

Ako prvá možnosť je snímač pre priamu detekciu s kombináciou vysielača a prijímača. Ide o takzvaný jednohlavový systém – obr. 25.

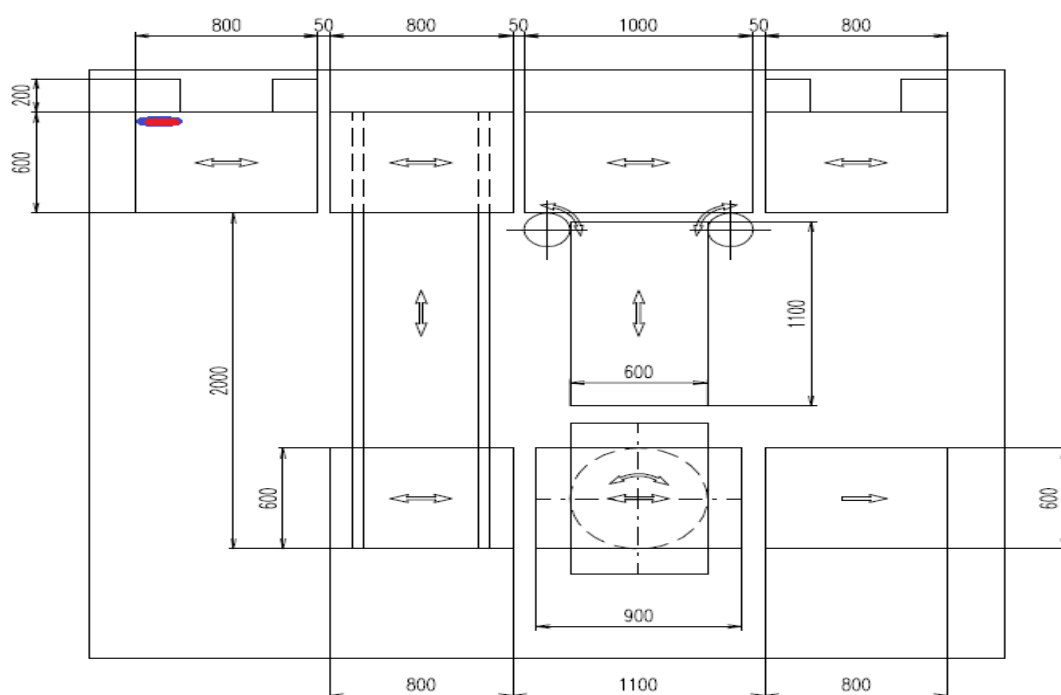


Obr. 25 Jednohlavový systém

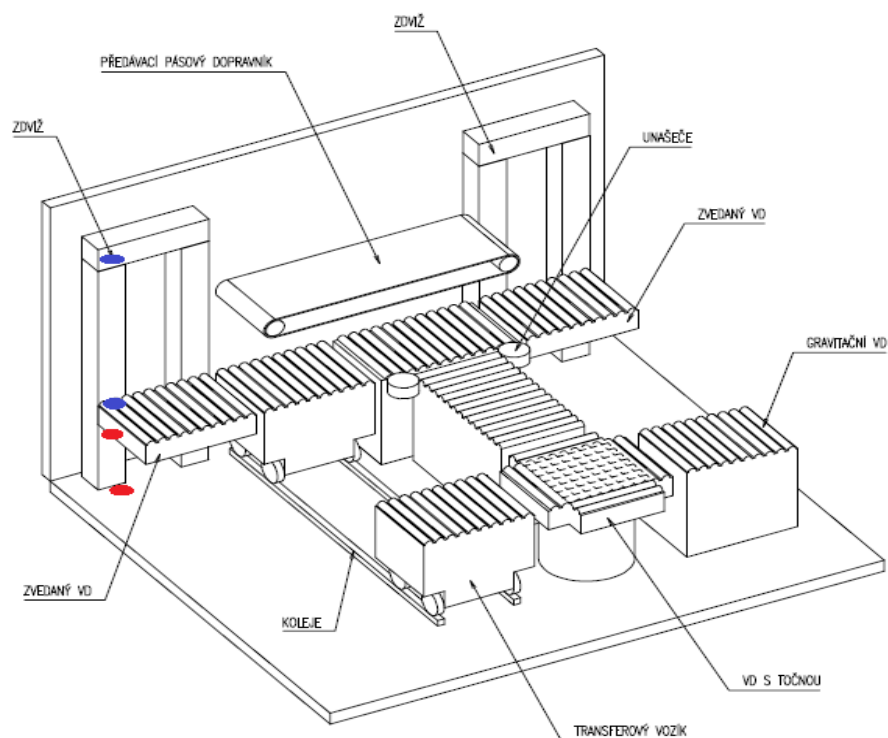
Ako druhú možnosť máme inštaláciu snímača pre priamu detekciu s deleným prijímačom a vysilačom, ide o dvojhlavový systém – obr. 26. Súčasťou optického snímača sú širokopásmové žiarovky, výbojky, led diódy, polovodičové lasery ...



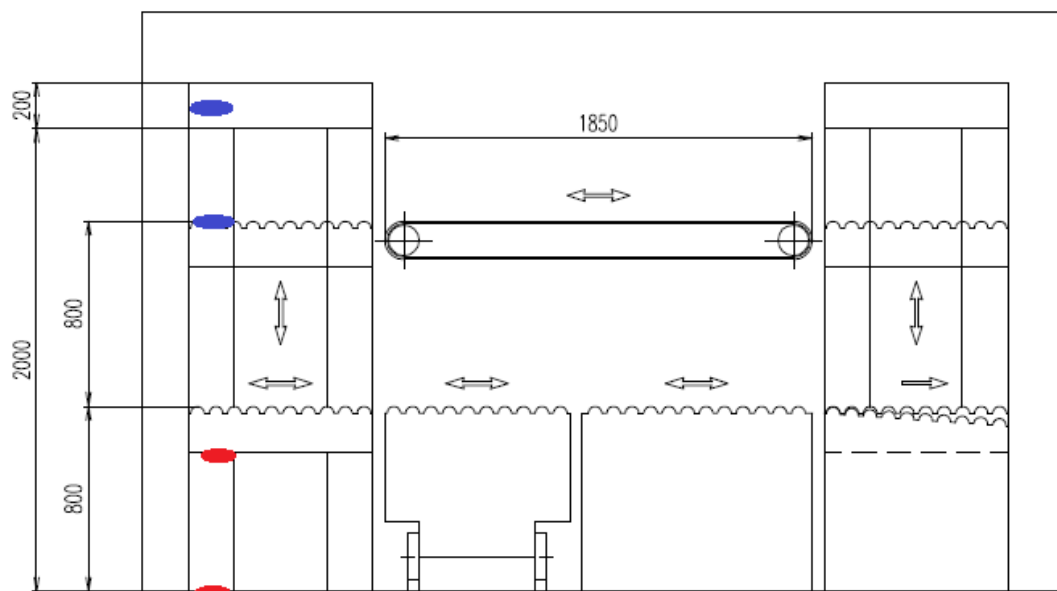
Obr. 26 Dvojhlavový systém



Obr. 27 Technický výkres linky – pôdorys



Obr. 28 Celkový pohľad na linku s umiestneným snímačov



Obr. 29 Technický výkres linky – pohľad spredu - nárys

Snímače som navrhla tak ako sú zobrazené na obr. 27 – 29 modrou a červenou farbou. Možno využiť len jeden zo zobrazených systémov. Viac prichádza do úvahy systém označený červenou farbou. Nakoľko nie je možnosť chybného zaznamenania

vzdialenosti kôli výrobkom, ktoré môžu byť na vrchnej strane plošiny. Snímač je uložený na podlahe linky a zo spodnej časti plošiny je upevnená reflexná odrazka. Pri spustení linky je potrebné nastavenie nulovej polohy snímača a krajnej hornej polohy snímača, aby sme vedeli presne určiť v akej polohe sa daná plošina nachádza. Namerané hodnoty sú zobrazované na displeji výstupného zariadenia – obr. 30.



Obr. 30 Zobrazovanie nameraných hodnôt (ilustračná snímka)

6 VIAC KRITERIÁLNE ZROVNANIE TECHNICKO-EKONOMICKÝCH PARAMETROV SNÍMAČOV

6.1 Predajcovia snímačov rýchlosti

Nakoľko som sa kontaktovala s predajcami len cez internet, neboli všetci ochotný informovať ma o technicko-ekonomických parametroch výrobku, pretože si mysleli, že som asi od konkurencie. Alebo cenovú ponuku chceli dať až na základe objednávky, preto som mala obmedzené možnosti získania potrebných údajov.

Technicko-ekonomické parametre som si s problémami zistila na ich stránkach. Svoje stránky majú väčšinou nastavené tak, že ak chcete informáciu o technicko-ekonomických parametroch musíte zadať priamo o čo máme záujem a čakať na odpoveď, nemáte možnosť porovnania hodnôt výrobku. Len veľmi málo predajcov má u svojich výrobkov uvedené technicko-ekonomické parametre. Ako som zistila, dokonca aj nákupne ceny bez DPH majú rôznu hodnotu, táto hodnota je určovaná od množstva zakúpených kusov tovaru. V prílohe 2 sú informácie, ktoré boli na stránkach uvedených predajcov s adresami a číslami telefónov na bližšie skontaktovanie. Vytipovala som si len tie technické parametre, pomocou ktorých som mohla porovnávať jednotlivé snímače, ako som to uviedla v tabuľkách 1. U predajcov snímačov rýchlosti som nezískala ceny, nakoľko by som musela uvedené množstva objednať.

Predajcovia v boli skôr sústredení v okolí väčších miest, ako vidieť v tabuľke 1.

predajca	Mesto označenie	Frekvencia	Napájacie Napätie DC V	Otáčky	Cena	výrobca
KOPRETINA	Trenčín ROD1080	Max 180kHz	10 - 30	Max 10000	-	HEIDENHAIN
BALLUFF	BB 5810	Max 150kHz	10 - 30	Max 6000	-	Kubler
MAHRLO	Stará Tura IRC300	Max 100kHz	10 – 30	Max 10000	-	-

Tabuľka 1 Zrovnanie technicko – ekonomických parametrov u predajcov rýchlosti

6.2 Predajcovia snímačov polohy

V tabuľke 2 som uviedla len troch predajcov s približne rovnakými parametrami snímačov.

predajca	Mesto označenie	Snímacia vzdialenosť v mm	Napájacie napätie DC /V/	Cena Bez DPH €	Cena S DPH €	Pripojenie
ATYS-CO	Bratislava CDM – 2MX	2500	13-30	25,4	31,7	kábel
SINAP	Trenčín S50-PA-2-B01-PP	4500	10-30	73,32	87,32	kábel
ENIKA	Bratislava ER1830	3000	10-40	38,19	45,82	kábel

Tabuľka 2 Zrovnanie technicko – ekonomických parametrov u predajcov opticko-reflexného snímača polohy plošiny

Vytypovala som len snímače s približne rovnakou vzdialenosťou snímania a napájacieho napätia. Najvhodnejší snímač, čo do ceny a vzdialenosti je CDM-2MX, ktorý som i viac opísala v texte.

7 ZÁVER

Cieľom mojej bakalárskej práce bolo vypracovať zoznám najpoužívanejších snímačov. Prvá až štvrtá kapitola sú teoretické. Tieto kapitoly sú veľmi dôležité pre pochopenie základných vlastností snímačov.

Cieľom mojej práce bolo porovnať nielen cenové relácie u jednotlivých predajcov snímačov rýchlosti a polohy, ale i technické parametre. Ja som sa zamerala i na princíp činnosti jednotlivých snímačov.

V piatej kapitole som už vykonávala praktickú časť - návrh snímačov pre technologickú linku. V šiestej kapitole som sa zamerala na získavanie informácií o výrobcov snímačov rýchlosti a polohy pre elektrické pohony, aby som mohla vykonať zrovnanie technicko-ekonomických parametrov. Pre vytvorenie prieskumu trhu, bolo treba požiadať o katalógové cenníky. Tieto informácie som získavala len z internetových stránok predajcov, nakoľko predajcovia neradi zasielajú katalógy v papierovej forme a najmä ceny sa určujú podľa záujmu spotrebiteľov, dokonca ceny sa prispôbujú jednotlivým odberateľom najmä podľa množstva odobratého tovaru. Z tohto dôvodu bol môj prieskum trhu obmedzený len na informácie, ktoré som získala z internetových stránok predajcov. Informácie o jednotlivých predajcoch sú uvedené v prílohe 2, kde sú uvedený predajcovia a popísané ich produkty. Ku každému predajcovi je v prílohe vyobrazenie produktu a technicko-ekonomické parametre.

Hlavný prínos mojej bakalárskej práce vidím v tom, že som spracovala informácie o najčastejšie používaných snímačoch, čo sa môže z časti využiť aj pri vyučovacom procese. Porovnávala som i ceny od rôznych predajcov a prišla som k záveru, že je výhodnejšie nakupovať väčšie množstva kusov tovaru, pretože predajcovia, sú ochotný znižovať ceny pri väčšom odberovom množstve. Ale najvýhodnejšie je kupovať priamo u výrobcu a nie cez rôzne iné pobočky.

Literatúra

- [1] BOLDIŠ, P.: Bibliografické citace dokumentu podle CSN ISO 690 a CSN ISO 690-2: Časť 1 – Citace: metodika a obecná pravidla. Verze 3.0 (2004). c 1999–2004.
URL: <<http://www.boldis.cz/citace/citace2.ps>>.
- [2] BOLDIŠ, P.: Bibliografické citace dokumentu podle CSN ISO 690 a CSN ISO 690-2: Časť 2 – Modely a příklady citací u jednotlivých typu dokumentu. Verze 3.0 (2004). c 1999–2004, poslední aktualizace 11.11.2004.
URL: <<http://www.boldis.cz/citace/citace2.pdf>>.
- [3] CAHA, Z., ČERNÝ, M.: Elektrické pohony. SNTL Praha 1990
- [4] Čidla, snímače, ovládací prvky.: Prednášky predmĕtu automobilová elektrotechnika. VŠB – Technická Univerzita Ostrava 2010.
URL: <http://fe1.vsb.cz/kat430/data/ae/Cidla_snimace_ovladaci%20prvky.pdf>.
- [5] GOPEL, W., HEISSE, J., ZEMEL, J.,: Sensors. Fundamentals and General Aspectc. VCH Publishers, 1989.
- [6] TUMA, M., HAJACH, T.: Elektrotechnika II. 1978.

Internet

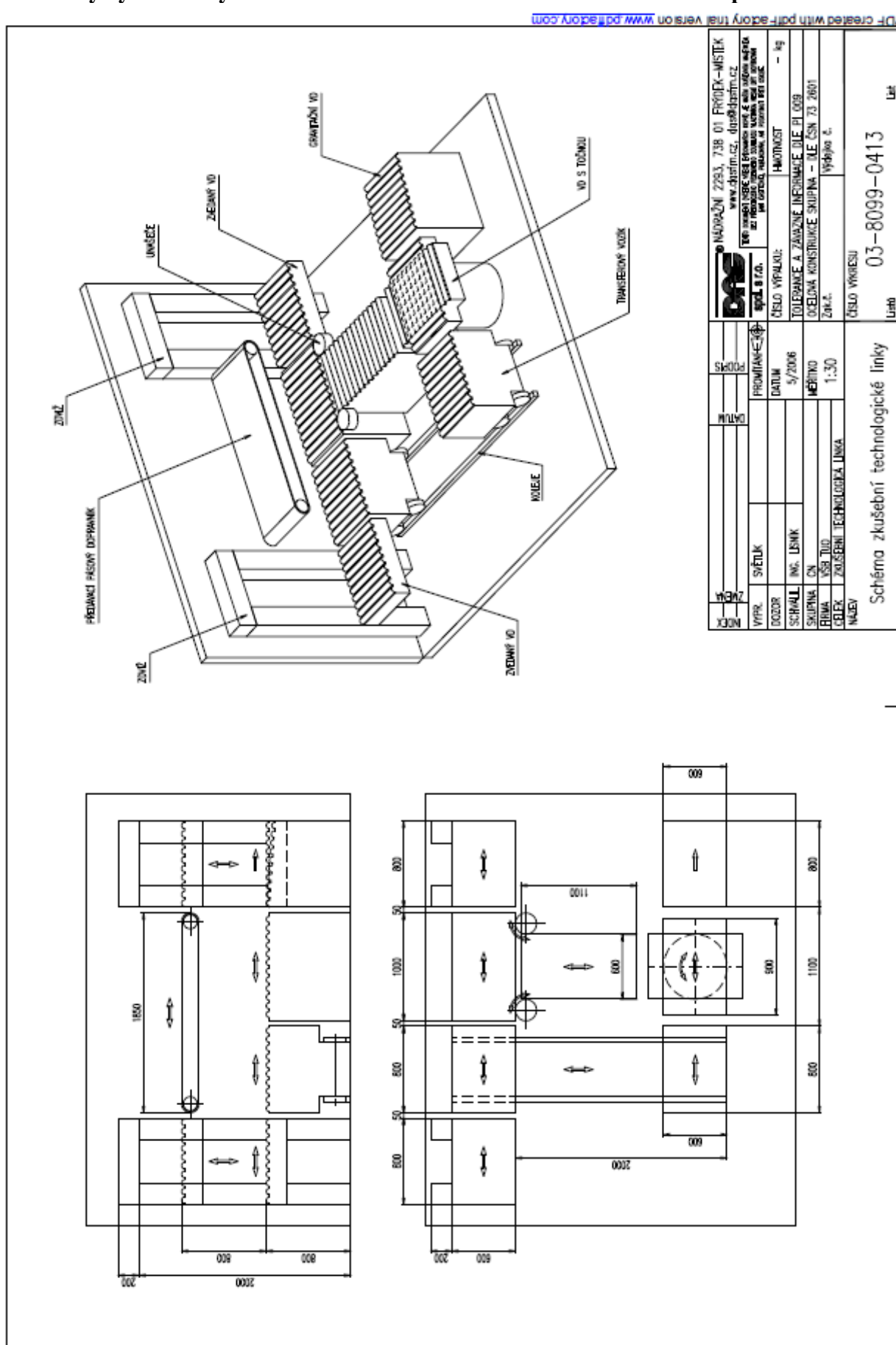
- [7] www.spinet.cz/radioplus
- [8] <http://www.heidenhain.com>
- [9] http://fe1.vsb.cz/kat430/old/Studium/Materialy/TPREP/Cidla_rychlosti.pdf
- [10] homen.vsb.cz/~hav278/TPREP/Cviceni/11_Cidla_rychlosti.pdf
- [11] <http://www.s-d-a.sk/kuebler/pdf/snimace-prehľad-en.pdf>

Zoznam príloh

- Príloha 1 Technický výkres technologickej linky
- Príloha 2 Predajcovia snímačov rýchlosti a polohy
- Príloha 3 Katalógy snímačov

Zoznam tabuliek

- Tabuľka 1 Zrovnanie technicko – ekonomických parametrov u predajcov
- Tabuľka 2 Zrovnanie technicko – ekonomických parametrov u predajcov opticko-reflexného snímača



HEIDENHAIN Česká republika

HEIDENHAIN s.r.o.

Dolnoměcholupská 12b
102 00 Praha 10 - Hostivař
CZECH REPUBLIC

Tel.: 420 / 272 658 131, 272 650 597

Fax: 420 / 272 658 724

E-mail: heidenhain@heidenhain.cz

Web: <http://www.heidenhain.cz>

HEIDENHAIN Slovensko

KOPRETINA s.r.o.

Súvoz 1660
911 01 Trenčín
SLOVAKIA

Tel.: 421 327 442 204, 421 327 401 700

Fax: 421 327 401 701

E-mail: info@kopretina.sk

Web: <http://www.kopretina.sk>

http://www.heidenhain.cz/cs_CZ/produkty-a-pouziti/mereni-uhlu/rotacni-snimace/

Heidenhain ROD 426

Heidenhain ROD 420

Heidenhain ROD 282

Heidenhain RON 905

Heidenhain ROD 280

Heidenhain RON 886

Heidenhain ROD 270

Heidenhain RON 786

Heidenhain ROD 260

Heidenhain RON 785

Heidenhain ROD 250

Heidenhain RON 706

Heidenhain ROD 1080

Heidenhain RON 705

Heidenhain ROD 1050

Heidenhain RON 287

Heidenhain ROD 1030

Heidenhain RON 285

Heidenhain ROD 1020

Heidenhain RON 275

Heidenhain RCN 829

Heidenhain RON 255

Heidenhain RCN 827M

Heidenhain RON 225

Heidenhain RCN 827F

Heidenhain ROD 880

Heidenhain RCN 823M

Heidenhain ROD 800

Heidenhain RCN 8000

Heidenhain ROD 780

Heidenhain RCN 729

Heidenhain ROD 700

Heidenhain RCN 727F

Heidenhain ROD 486

Heidenhain RCN 723

Heidenhain ROD 480

Heidenhain RCN 5000

Heidenhain ROD 466

Heidenhain RCN 226

Heidenhain ROD 456

Heidenhain RCN 223M

Heidenhain ROD 450

Heidenhain RCN 223F

Heidenhain ROD 436

Heidenhain ERN 680

Heidenhain ROD 430

Heidenhain ERN 650

Heidenhain ROD 426

Heidenhain ERN 630

ROD 1080 HEIDENHAIN

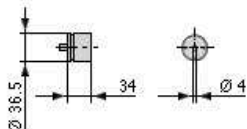
Miniaturný inkrementálny rotačný snímač s integrovaným ložiskom a Separ Shaft spojkou s výstupom 1Vpp

[kliknite tu pre viac obrázkov](#)



Heidenhain ROD je rodina rotačné snímače sa vyznačujú robustným dizajnom a kompaktnými rozmermi.

ROD snímače sú pripojené k jednotke alebo vretenom prostredníctvom samostatného rotora spojky. Axialný pohyb a presadenie (radiálne a uhlové presadenie) medzi hriadeľom snímača a hnacím vretenom sú kompenzované spojkou.



ROD 1000 série sú miniatúrnych snímače pre použitie v malých zariadeniach alebo pre obmedzený inštalačný priestor s 64 Stupeň krytia IP (EN 60529).

Výstupné signály - 1 Vpp

Počet riadkov - 100-3600

Mech. Perm. Speed - 10000 rpm

Napájanie - 5 V

Medzná frekvencia - => 180 kHz

Hriadeľ - Nástrčný hriadeľ priem. 4 mm

Krytie - IP 64 (EN 60529)

Rotační měřicí senzory Inkrementální rotační senzory s plnou hřídelí



Cenově výhodná série, typ 5810



- ekonomický až do 512 pulzů/min.
- kompaktní provedení, Ø58 mm
- zkratuvzdorné výstupy
- vysoká mechanická odolnost
- pulzní výstup (10 ... 30 V napájecí napětí)
- dostupný pro zóny 2 a 22

Mechanické vlastnosti:

otáčky:	max. 6000 min ⁻¹
setrvačný moment rotoru:	cca. 0,6 x 10 ⁻⁶ kgm ²
náběhový krouticí moment:	< 0,01 Nm
zatížení hřídele radiální:	40 N
zatížení hřídele axiální:	20 N
hmotnost:	cca. 0,4 kg
stupeň krytí dle EN 60 529:	IP 64
pracovní teplota:	0° C ... +65 °C
provozní teplota:	-10° C ... +75 °C
hřídel:	nerez ocel
odolnost vůči otřesům dle DIN-IEC 68-2-27	1000 m/s ² , 6 ms
odolnost vůči vibracím dle DIN-IEC 68-2-6:	100 m/s ² , 10...2000 Hz

Standardní pulzní rozsah

(krátká dodací lhůta):

10, 20, 25, 30, 36, 50, 60, 64, 96, 100, 125,
200, 250, 300, 360, 400, 500, 512

Ostatní pulzní rozsahy na vyžádání.

Objednací kód:

8.5810.XXXX.XXXX

typová řada

příruba

- 1 = upínací příruba ø 58 mm
- 2 = synchronní příruba ø 58 mm

hřídel

- 1 = ø 6 x 10 mm
- 2 = ø 10 x 20 mm

výstupní obvod

- 1 = pulzní, kanál A
- 3 = pulzní, kanál A a B
- 4 = pulzní, kanály A a B a 0

počet impulzů

(např. 250 pulzů => 0250)

připojení

- 1 = axiální kabel (1 m PVC kabel)
- 2 = radiální kabel (1 m PVC kabel)
- 3 = axiální 5pinový konektor bez protikusu
- 5 = radiální 5 pin konektor bez protikusu

Příslušenství:

Odpovídající protikus dle 3 nebo 5:

Obj. č. 8.0000.5022.0000

Další příslušenství viz. kapitola Příslušenství.

Preferované typy jsou
značeny tučně

www.kuebler.sk, BALLUFF SLOVAKIA s.r.o., Banská Bystrica, tel.: 048 / 414 83 87, fax: 048 / 414 83 69, e-mail: sekretariat@balluff.sk

Inkrementální rotační snímače IRC 300 až 325

IRC 300 až IRC 305 – vnější hřídel $\varnothing 6$ mm

IRC 310 až IRC 315 – vnější hřídel $\varnothing 10$ mm

IRC 320 až IRC 325 – vnitřní hřídel $\varnothing 12$ mm (jiný po dohodě)

Inkrementální rotační snímače typu IRC s LED-diódou v osvětlovači a ve standardním průmyslovém provedení převádí rotační pohyb na elektrické signály pomocí fotoelektrického snímání rastrů dvou skleněných prvků (statoru a rotoru). Jsou určeny pro zprostředkování elektrické informace o vzájemné poloze dvou mechanických celků, úhlovém natočení nebo rotačních pohybech. Typické použití snímačů typu IRC je ve spojení s číslicovými indikacemi nebo řídícími systémy. S výhodou je lze použít i v jiných zařízeních kde je potřebná vysoká přesnost a spolehlivost odměřování.

Typové označení

IRC 3 x x / xxx xx x

NESTANDARDNÍ PŘÍKLADEK (příklad)

- P – pastorek $\varnothing 5$ mm natmelený na hřídeli
- M – mrazuvzdorný $-25^{\circ} \div +60^{\circ}\text{C}$
- D – optická indikace nulového pulzu LED diódou (KB, PB)
- H – prodloužený hřídel např. 35 mm
- T – snížený třecí moment

PŘÍKLADEK VÝVODŮ

- PA – kabel 1 m, průchodka axiální
- PB – kabel 1 m, průchodka boční
- KA – konektor CONTACT 20.10.10.AA axiální
- KB – konektor CONTACT 20.10.10.AA radiální
- KKA – kabel 1 m s konektorem CONTACT 20.10.50.AC axiální
- KKB – kabel 1 m s konektorem CONTACT 20.10.50.AC radiální

POČET IMPULZŮ NA OTÁČKU

100, 200, 250, 360, 500, 512, 1000, 1024, 1250, 1500, 2048, 2500, 3600, 4096, 5000 a 6000 s jedním nulovým impulzem na otáčku.



IRC 320 – 325



IRC 310 – 315



IRC 300 – 305

Technické údaje

Otáčky	10000 min. ⁻¹
Úhlové zrychlení	40000 rad.s ⁻²
Moment setrvačnosti mechanických částí	20 g.cm ² $\pm 10\%$
Zatížení hřídele IRC – axiální 300-305/310-325	20/40 N max.
– radiální 300-305/310-325	50/60 N max.
Krytí	IP65
Hmotnost IRC 300 – 305	0,25 kg max.
Hmotnost IRC 310 – 325	0,35 kg max.

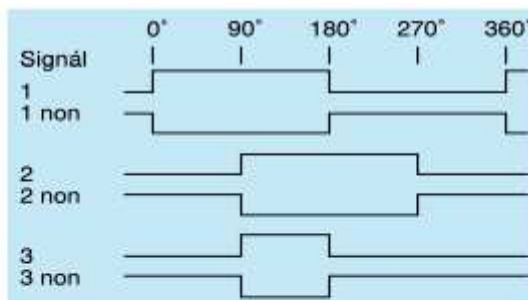
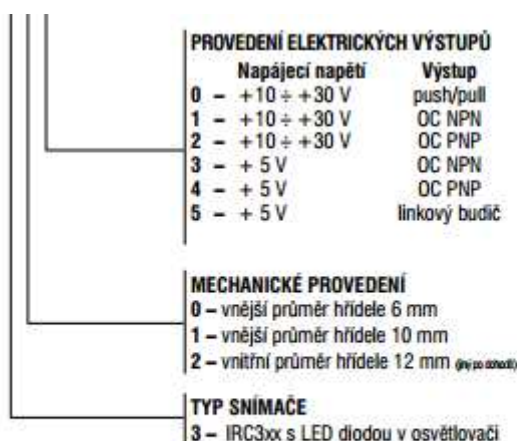
Elektrické údaje	IRC 3x0	IRC 3x1	IRC 3x2	IRC 3x3	IRC 3x4	IRC 3x5
Napájecí napětí U_N [V]	10-30	10-30	10-30	5 $\pm 5\%$	5 $\pm 5\%$	5 $\pm 5\%$
Napájecí napětí OC U_{OC} [V]	–	5-30	U_N	5-30	U_N	–
Max. vlastní spotřeba I_N [mA]	50/30V	50/30V	50/30V	100	100	100
Max. výstupní frekvence F_N [kHz]	150	100	100	100	100	200
Max. zatížení výst. kanálů I_L [mA]	± 25	25	-25	25	-25	± 20
Výstupní úrovně elektrických signálů						
U_{OH} [V] $U_N=30V$, $I_L=10mA$	U_N-3	–	$>U_N-1$	–	$>U_N-1$	>2.5
U_{OL} [V] $U_N=U_{OC}=30V$, $I_L=-10mA$	<1.2	<1	–	<1	–	<0.4
I_{OH} [mA] $U_N=U_{OC}=30V$	–	<-6	–	<-6	–	–
I_{OL} [mA] $U_N=U_{OC}=30V$	–	–	<6	–	<6	–
Max. délka připojovacího kabelu [m]	100	20	20	20	20	50

Pracovní podmínky

Vibrace dle FCCSN345791	10 g _r (10 \div 2000 Hz)
Rázový impuls	50 g _r (100 ms)
Pracovní teplota – standardní	0 $^{\circ}$ \div +60 $^{\circ}$ C
– provedení M	-25 $^{\circ}$ \div +60 $^{\circ}$ C
Vlhkost – relativní	95 % max.
– absolutní	40 g.m ⁻³ max.
Atmosféra bez agresivních látek.	

Výstupní signály IRC300 až 325

2 základní signály (1,2) posunuté o 90 $^{\circ}$ elektrických, 1 nulový impulz (3) a jejich negace. Nad 100 kHz se nulový pulz nezařazuje.



Montáž

Do příslušného zařízení se snímače IRC300-305 montují pomocí 3 šroubů M4 nebo pomocí drážky. Poloha hřídele je jednoznačně určena lícováním průměrem 50 h7 mm. Snímače IRC310-315 se pokračování na následující straně

MAHRLO s.r.o.
Ludmily Podjavorinskéj 535/11
916 01 Stará Turá

mob.: +421 908 170 313
tel.: +421 32 776 03 62
fax: +421 32 776 21 56

web: www.mahrlo.sk
e-mail: meracia@mahrlo.sk
e-shop: priemyselne.eshopmahrlo.sk

MaRweb.sk - Meranie a Regulácia

MAHRLO s.r.o.

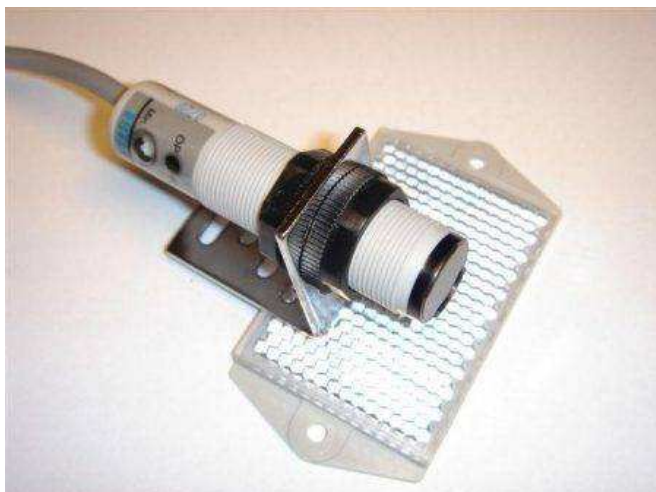
Sídlo Slovensko:

Halalovka 2393/24

911 01 Trenčín

MAHRLO s.r.o. Prevádzka Slovensko: Ľudmily Podjavorinskej 535/11 916 01 Stará Turá	MAHRLO s.r.o. Prevádzka Česká republika: P.O.Box 17 Nám.Em.Zahna 168 687 66 Květná
Mobil : +421 0 908 170 313 telefón: 032/776 03 62 fax : 032/776 21 56	Web : www.marweb.sk e-mail: slecka@mahrlo.sk Webshop: www.marweb.sk

IRC 300-325 Inkrementálne rotačné snímače typu IRC s LED-diódou v osvetľovači a v štandardnom priemyselnom prevedení prevádza rotačný pohyb na elektrické signály pomocou fotoelektrického snímania rastra dvoch sklenených prvkov (statora a rotora). Sú určené pre sprostredkovanie elektrické informácie o vzájomnej polohe dvoch mechanických celkov, uhlovom natočeníu alebo rotačných pohyboch. Typické použitie snímača typu IRC je v spojení s digitálnymi indikáciami alebo riadiacimi systémami. S výhodou je možné použiť aj v iných zariadeniach kde je potrebná vysoká presnosť a spoľahlivosť odmeriavanie.



Optický snímač reflexný CDM – 2MX



Snímacia vzdialenosť: 2,5 m, výstup: PNP & NPN, napájacie napätie: 10- 30 V DC, spínací,
infračervená LED, pripojenie káblom
25,4 € + DPH (31,7 €)

» www.napajaciezdroje.sk

Obchodná spoločnosť ATYS-CO TRADE, s.r.o.

Naša spoločnosť bola založená v roku 2007 ako spoločnosť s ručením obmedzeným.
Vedenie firmy si určilo ako hlavné činnosti poradenstvo a predaj v oblasti priemyselnej automatizácie.

Náš eshop sa špecializuje predovšetkým na komponenty priemyselnej automatizácie, ako sú napájacie zdroje vo forme adaptérov, zdroje na DIN lištu, priemyselné zdroje v prevedení na doskách plošných spojov (open frame), zdroje určené pre LED systémy (konštantné, alebo nastaviteľné napätie, či prúd, funkcia stmievania, krytie až IP67), meniče napätia DC/AC, nabíjačky a pod.

SÍDLO FIRMY

Adresa: Dvojkřížna 47, 820 14 Bratislava
e-mail: office@atysco.sk
web: www.atysco.sk



SIMAP bol založený v prvej polovici roka 2006 ako obchodná spoločnosť so zámerom dodávať komponenty v oblasti automatizácie pre stavbu strojov, náhradné diely pre technológie a výrobné závody a riešenia v danej oblasti – **snímače, bezpečnostné prvky, riadiace systémy, frekvenčné meniče, servo motory, krokové motory, kamerové systémy, profily a profilové systémy, dopravníky** a iné príslušenstvo.



na odrazku, M18x1, plastové puzdro, snímací dosah 0.1-4.5m, PNP spínací/rozpínací, napájanie 10-30Vdc, pripojenie 2m kábel

Cena za kus (kus): 73,32 € (s DPH 20 %)

Simap, s.r.o.
J.Derku 1671
911 01 Trenčín

Tachodynamo A 404 4401 0,001kW 600ot
0,001kW 600ot

Predaj v Martine



K4A2

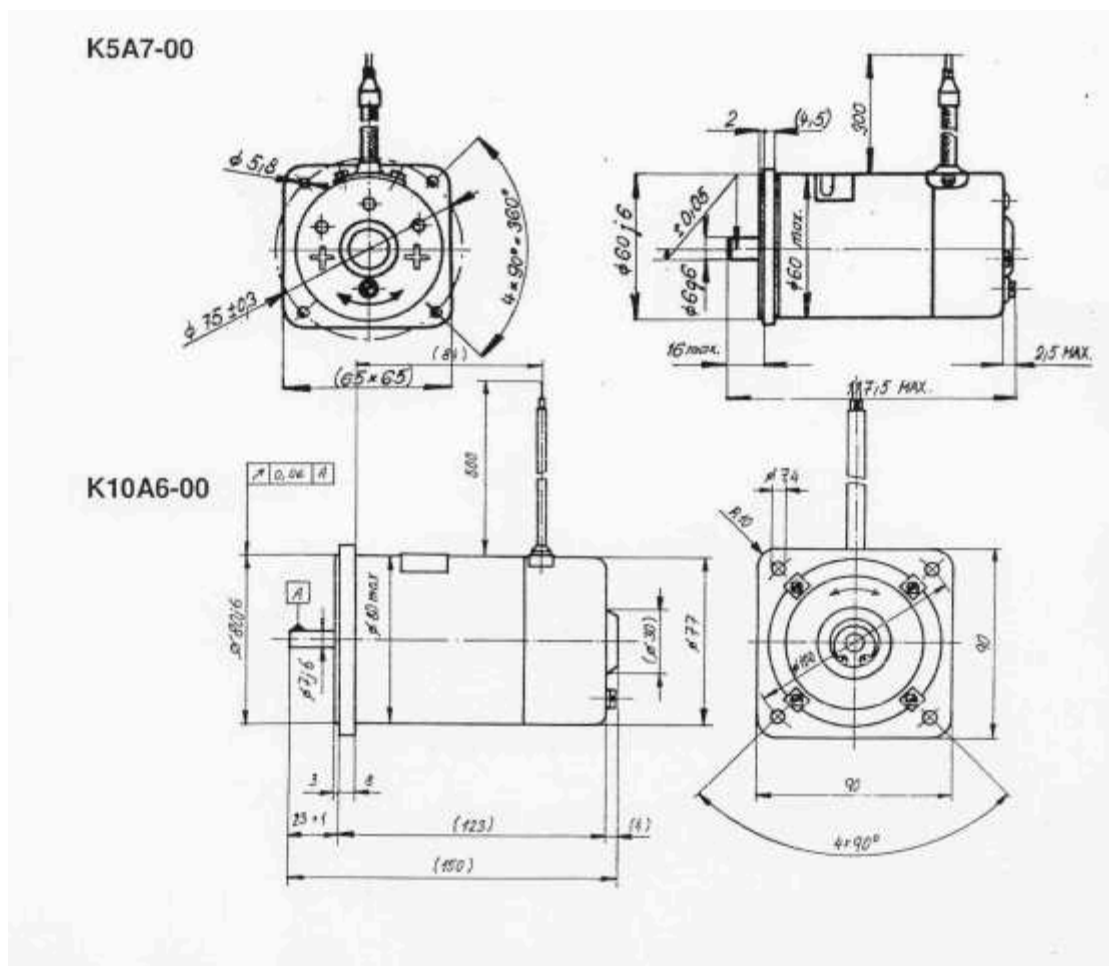


Tachodynamos pro napětí 20,40,60 nebo 80 V DC/1000 ot/min. Různá provedení-přírubová s volnou hřídelí,průvleková,dvojitá.

DC Tachogeneratos Stejnoseměrná tachodynamos Gleichstromtachogeneratoren

K5A7-00, K10A6-00

Typ, Type, Typ		K5A7-00	K10A6-00
Rozsah otáček, Speed extent, Drehzahl-Bereich	1/min	0 – 6000	0 – 6000
Napětí při 1000 1/min, Voltage (1000 RPM), Spannung (1000 1/Min)	V	20	80
Zatěžovací odpor, Load resistance, Belastungswiderstand	Ω	$600 \cdot 10^3$	$24 \cdot 10^3$
Proud, Current, Strom	mA	0,2	20
Odchylka od linearity, Linearity deviation, Abweichung von der Linear.	%	1	1
Efekt. hodn. zvlnění, Effect. value of the ripple, Effektivwert der Welligkeit	%	0,5	0,5
Moment setrvačnosti, Moment of inertia, Trägheitsmom.	kg.m ²	$2,8 \cdot 10^{-5}$	$1,1 \cdot 10^{-4}$
Krytí, Design, Schutzgrad		IP 40	IP 40
Trída izolace, Insulation class, Isolationsklasse		B	B
Teplota okolí, Ambient temperature, Arbeitstemperaturen	°C	-50 - +50	-50 - +50
Hmotnost, Weight, Masse	kg	0,75	1,6



AC-Tachogeneratoren

AC-Tachogenerators

J13A1-00, J13A2-00

Typ, Type, Typ	J13A1-00, A2-00	
Rozsah otáčiek, Speed extent, Drehzahl-Bereich	l / m	1000 - 10000
Napätia pri 1000 1/min, voltage at 1000 RPM, Nennspannung bei 1000 U / min V		30
Frekvencia pri 1000 1/min., Frequency at 1000 RPM, Frequenz bei 1000 U / min	Hz	50
Maximálny prúd, Maximum Current, Maximalstrom	A	0,02
Prevádzka, Duty, Betrieb		S1
Zmysel točenie, Direction of rotation, Drehrichtung		Obaja, both,
Krytie, Design, Schutzgrad		beide IP 43
Trieda izolácie, Insulation class, Isolationsklasse		E
Teplota okolia, Ambient temperature, Arbeitstemperaturen	° C	-20 - +45
Hmotnosť, Weight, Masse	kg	0,9

K5A7-00, K10A6-00

Typ, Type, Typ	K5A7-00 K10A6-00		
Rozsah otáček, Speed extent, Drehzahl-Bereich	1/min	0 - 6000	0 - 6000
Napětí při 1000 1/min, Voltage (1000 RPM), Spannung (1000 1/min)	V	20	80
Zatížení odpor, Load resistance, Belastungswiderstand	Ω	600. 10 ³	24. 10
Prúd, Current, Strom	mA	0,2	20
Odchýlka od linearity, linearita deviation, Abweichung von der Linear.	%	1	1
Effekt. hodn. zvlňaňnej, Effect.value of the ripple, Effektivwert der Welligkeit	%	0,5	0,5
Moment zotrvačnosti, Moment of Inertia, Trägheitsmom.	kg.m ²	2,8. 10 ⁻⁵	1,1. 10
Krytie, Design, Schutzgrad		IP 40	IP
Trídizolácie, Insulation class, Isolationsklasse		B	40B
Teplota okolia, Ambient temperature, Arbeitstemperaturen	° C	-50 - +50	-50 - +50
Hmotnosť, Weight, Masse	kg	0,75	1,6

K5A7-00, K10A6-00

Typ, Type, Typ	K5A7-00 K10A6-00		
Rozsah otáček, Speed extent, Drehzahl-Bereich	1/min	0 - 6000	0 - 6000
Napětí při 1000 1/min, Voltage (1000 RPM), Spannung (1000 1/min)	V	20	80
Zatížení odpor, Load resistance, Belastungswiderstand	Ω	600. 10 ³	24. 10
Prúd, Current, Strom	mA	0,2	20
Odchýlka od linearity, linearita deviation, Abweichung von der Linear.	%	1	1
Effekt. hodn. zvlňaňnej, Effect.value of the ripple, Effektivwert der Welligkeit	%	0,5	0,5
Moment zotrvačnosti, Moment of Inertia, Trägheitsmom.	kg.m ²	2,8. 10 ⁻⁵	1,1. 10
Krytie, Design, Schutzgrad		IP 40	IP
Trídizolácie, Insulation class, Isolationsklasse		B	40B
Teplota okolia, Ambient temperature, Arbeitstemperaturen	° C	-50 - +50	-50 - +50
Hmotnosť, Weight, Masse	kg	0,75	1,6

Hallov snímač rýchlosti, polohy

príloha 3 - 2

Označenie výrobcu:

103SR13A-3

Výrobca:

HONEYWELL



Špecifikácie

Typ senzora	Hallo
Spôsob fungovania	unipolárny
Rozsah merania	3,5...49,5mT
Napájacie napätie	4.5...24V DC
Pracovná teplota	-40...100 °C
Max. pracovný prúd	40mA

Rozmery

TME SLOVAKIA S.R.O.
Martina Rázusa 23A/8336
010 01 Žilina Slovenska Republika

IČO: 45 241 791

DIČ: 2022913860

IČ DPH: SK2022913860

Výška vlastného kapitálu: 50.000,00 EUR



1GT101DC Čidlo: Hallův; Rozsah: 10÷3600 rpm; Unap: 4,5÷24VDC;
40mA | [INFO](#) | [PDF](#)
Výrobce: HONEYWELL Označení výrobce: 1GT101DC

množství: [ks] 50+
Ceny netto [CZK]: 1110.422

BRISK Tábor a.s.

Adresa: **Vožická 2068** Telefon: **00420/381492111**
390 02 Tábor Fax: **00420/381492276**
Česká republika

E-mail: brisk@brisk.cz URL www.brisk.cz

Odkazy
na partnerské
stránky: www.brisk-shop.de
www.briskusa.com
www.brisk-ar.com.ar
www.brisk.com.pl

S36



Jedná se o TPO snímač. Snímač identifikuje polohu při nulové rychlosti, tj. při stojícím snímacím kole a po zapnutí napájecího napětí.

S39



Snímač je určen pro snímání otáček snímacího kola vačkového hřídele. Snímač existuje ve třech provedeních podle délky kabele 320, 420 a 1000 mm.

S42



Snímač je určen pro snímání otáček a polohy snímacího kola vačkového hřídele s TPO funkcí.

SHD51.1



Snímač je vhodný ke snímání otáček klikového hřídele s vysokou přesností úhlového natočení.

SHD51.2



Je vhodný ke snímání otáček a směru otáčení klikového hřídele s vysokou přesností úhlového natočení.

SHD52



Snímač je vhodný ke snímání otáček klikového hřídele s vysokou přesností úhlového natočení.

SHD49K



Jedná se o ABS snímač, který je vyráběn ve třech verzích, které se liší délkou kabelu a umístěním průchodek.

Hallový snímače otáček a polohy

Snímače se používají pro snímání otáček a polohy rotujícího feromagnetického kotouče, značky z magneticky měkkého materiálu a nebo magnetického kola pomocí Hallova principu.

S33



Snímač je vhodný pro snímání otáček klikového hřídele.

INKREMENTÁLNE ROTAČNÉ SNÍMAČE

KÜBLER

[Prehľad snímačov Kübler](#)

[NOVINKA: Rotačný magnetický merací systém LIMES RI20/L1](#)

[Miniatúrne snímače](#)

[S hriadelom Ø 50 až 58 mm](#)

[S dutým hriadelom do 15 mm](#)

[S dutým hriadelom do 42 mm](#)

[Z nehrdzavejúcej ocele](#)

[ATEX - pre zóny 2 a 22](#)

[Pre náročné prostredia](#)

[Súpravy na meranie](#)

[Príslušenstvo](#)

[Kübler - prehľad](#)

NOVINKA:

LIMES RI20/L1



- mech. odolný magnetický snímač

Kübler



- Mechanicky odolný magnetický merací systém
s dutým hriadeľom Ø 8–30 mm
- Dutý hriadeľ Ø 4–42 mm
- Pevný hriadeľ Ø 4–12 mm
- Heavy Duty prevedenie
- IP 65, IP 67
- Kompenzácia starnutia optického člena
- Špeciálne SENDIX® prevedenie s kovovým kódovým diskom – vysoká mechanická a teplotná odolnosť
od -40 do +85 °C
- NEREZ puzdro

Firma Kübler má vo svojej ponuke široký rozsah inkrementálnych rotačných snímačov polohy. Svoje uplatnenie majú v každej oblasti automatizácie a všade tam, kde je potrebné snímanie polohy a rýchlosti otáčavých pohybov. Každá séria má svoju silnú stránku a je bezkonkurenčným špecialistom v oblasti použitia. Okrem iných tu nájdete miniatúrne snímače, ako aj veľké robustné a mechanicky odolné snímače. V ponuke sú tiež špeciálne snímače pre potravinársky priemysel ako aj Ex prevedenie do výbušného prostredia.








Rotačný magnetický merací systém LINES RI20/L1

Kübler Kübler




Obrázok	Typ	PDF	Vlastnosti	Krytie	Max. rýchlosť	Vzdialenosť k senzoru	Pracovná teplota	Max. rozlíšenie	Výstup
	NOVINKA: LINES RI20/L1	-	robustný, kompaktný, jednoduchá inštalácia, odolný voči vibráciám	IP 67	15000 ot./min.	0,1...1 mm	-10...+70 °C	1440 imp./ot.	Push-pull (24 V DC), Line driver (RS 422, 5 V DC)
	NOVINKA: LINES RI20/L20	-	robustný, kompaktný, jednoduchá inštalácia, odolný voči vibráciám	IP 67	12000 ot/min	0,1...1 mm	-10...+70 °C	3600 imp./ot.	Push-pull (4,8...30 V DC), Line driver (RS 422, 4,8...26 V DC)

Miniatúrne snímače - prevedenie s hriadeľom a dutým hriadeľom

Kübler

Obrázok	Typ	PDF	Vlastnosti	Rozmery	Max. otáčky	Priemer hriadeľa	Pracovná teplota	Max. rozlíšenie	Typ výstupu a napájanie
	2400	•	miniaturne rozmery a veľký výkon kompenzácia vysokých EMC rušení	priemer puzdra 24 mm, 30 mm	12000 min ⁻¹	4, 6 mm	-20...+90 °C	1080 imp./ot.	Push-pull, 5...24 / 8...30 V DC
	2420	•	miniaturne rozmery a veľký výkon prevedenie dutý hriadeľ	priemer puzdra 24 mm	12000 min ⁻¹	4, 6 mm	-20...+90 °C	1024 imp./ot.	Push-pull, 5...24 / 8...30 V DC
	3700	•	ekonomický kompaktný, Tubtech® káblový výstup, odolnejší voči namáhaniu	priemer puzdra 37 mm	6000 min ⁻¹	4...8 mm	-20...+80 °C	1024 imp./ot.	RS 422 alebo Push-pull, 5 alebo 10...30 V DC
	3720	•	ako 3700 prevedenie dutý hriadeľ	priemer puzdra 37 mm	6000 min ⁻¹	4...8 mm	-20...+80 °C	1024 imp./ot.	RS 422 alebo Push-pull, 5 alebo 10...30 V DC
	3610	•	kompaktný až do 3600 imp./ot., ekonomický, vysoko výkonný	priemer puzdra 36 mm	12000 min ⁻¹	4, 5, 6 mm, 1/4"	-30...+90 °C	3600 imp./ot.	Push-pull, 5...30 V DC

Kübler

Obrázok	Typ	PDF	Vlastnosti	Rozmery	Max. otáčky	Priemer hriadeľa	Pracovná teplota	Max. rozlíšenie	Typ výstupu a napájanie
	5000	•	nový štandard robustné prevedenie ložiska (Safety Lock™ Design), kompaktný, kompatibilný, mnoho spôsobov pripojenia	priemer puzdra 50 mm, priemer príruby 58 mm	12000 min ⁻¹	6...12 mm	-40...+85 °C	5000 imp./ot.	RS 422, otvorený kolektor, alebo Push-pull, 5 alebo 10...30 V DC
	5810	•	ekonomický lacná verzia pre aplikácie s limitovanými hodnotami rozlíšenia	priemer puzdra 58 mm	6000 min ⁻¹	6...10 mm	-10...+75 °C	512 imp./ot.	Push-pull, 10...30 V DC
	5802	•	štandardný typ priemer 58 mm priemyselný štandard, redukovaný rozsah verzii, ekonomický	priemer puzdra 58 mm	12000 min ⁻¹	6...10 mm	-20...+75 °C	5000 imp./ot.	RS 422, otvorený kolektor, alebo Push-pull, 5 alebo 10...30 V

Vlastnosti produktu

Vyhotovenie	valcové M12 ... M30
Napájanie	10...30 V DC
Výstup	binárny (ON/ OFF), analógový
Vyhotovenie	káblové, alebo s konektorom

MODESTO s.r.o. , 903 01 Kostolná pri Dunaji 72



Ultrazvukové snímače

Integrovaný zosilňovač, ON/OFF	Integrovaný zosilňovač ON/OFF	Základný analógový	Základný analógový	Integrovaný zosilňovač, ON/OFF	Integrovaný zosilňovač, ON/OFF	Základný analógový	Základný analógový
Spínací výstup	Spínací výstup	0...10VDC, 4...20mA	0...10VDC, 4...20mA	Spínací výstup	Spínací výstup	0...10VDC, 4...20mA	0...10VDC, 4...20mA

Typ	UA18CL-	UA18CL-MI	UA18CLD-	UA18CLD1-	UA30CLD-	UA30CLD-MI	UA30CLD-	UA30CLD-MI
Pripojenie	Káblom 2m	Konektorom M12	Káblom 2m	Konektorom M12	Káblom 2m	Konektorom M12	Káblom 2m	Konektorom M12



Základné parametre difúzných snímačov								
Spínacia frekvencia	25 Hz	25 Hz			1Hz	1Hz		
Spínacia vzdialenosť	100 - 600 mm nastaviteľné	100 - 600 mm nastaviteľné	100 - 600 mm nastaviteľné	100 - 600 mm nastaviteľné	300 - 2500 mm nastaviteľné	300 - 2500 mm nastaviteľné	300 - 2500 mm nastaviteľné	300 - 2500 mm nastaviteľné
Prírastok výstupu			20 mV/mm	20 mV/mm			3.7 mV/mm	3.7 mV/mm
Spínací NPN	UA18CLD06NO	UA18CLD06NOMI			UA30CLD25NO	UA30CLD25NOMI		
Spínací PNP	UA18CLD06PO	UA18CLD06POMI			UA30CLD25PO	UA30CLD25POMI		
0 - 10 VDC			UA18CLD06AK	UA18CLD06AKMI			UA30CLD25AK	UA30CLD25AKMI
Prírastok výstupu			32 µA/mm	32 µA/mm			5.9 µA/mm	5.9 µA/mm
4 - 20 mA			UA18CLD06AG	UA18CLD06AGMI			UA30CLD25AG	UA30CLD25AGMI
Spínacia frekvencia	8 Hz	8 Hz						
Spínacia vzdialenosť	200 - 1500 mm nastaviteľný	200 - 1500 mm nastaviteľný	200 - 1500 mm nastaviteľný	200 - 1500 mm nastaviteľný				
Prírastok výstupu			5.5 mV/mm	5.5 mV/mm				
Spínací NPN	UA18CLD15NO	UA18CLD15NOMI						
Spínací PNP	UA18CLD15PO	UA18CLD15POMI						
0 - 10 VDC			UA18CLD15AK	UA18CLD15AKMI				
Prírastok výstupu			8.8 µA/mm	8.8 µA/mm				
4 - 20 mA			UA18CLD15AG	UA18CLD15AGMI				
Základné parametre reflexných snímačov								
Spínacia frekvencia	25 Hz					1Hz		
Spínacia vzdialenosť		100 - 600 mm nastaviteľná				300-2500 mm nastaviteľná		
Spínací PNP		UA18CLS06POMI				UA30CLS25POMI		
Spínacia frekvencia		8 Hz						

SPUŠTĚN NOVÝ WEB WWW.ELEKTRO-SVESTKA.CZ**NOVĚ: PŘEHLEDNOST, UŽIVATELSKÝ ÚČET****PŘEJÍT NA WWW.ELEKTRO-SVESTKA.CZ**

	0198800717	selsyn ED4QK45 60V 50Hz	selsyn ED4QK45 60V 50Hz Ub 60V 50Hz Us 60V 0,2A
	0198800703	selsyn EF4KD71 2x24V 400Hz (EF4KD)	selsyn EF4KD71 12V 400Hz Us 12V, 2x0,15A
	0198800705	selsyn EF4LD175 5V 2,5kHz (EF4LD)	selsyn EF4LD175 5V 2,5kHz MEZ Náchod
	0198800722	selsyn EL4LD201 5V 400Hz	selsyn EL4LD201 5V 400Hz MEZ Náchod
	0198800024	selsyn EL4LD201 Ub=5V,Uv=1,295V	selsyn motor EL4LD201 Ub=5V,Uv=1,295V I = 50mA, 400Hz
Foto	Kód	Druh	Popis zboží
	0198800730	selsyn BD-404A 110V 50Hz	selsyn BD-404A 110V 50Hz USSR
	0198800709	selsyn ED4LD32 90V 400Hz	selsyn ED4LD32 90V 400Hz Ub 90V 400Hz Us 90V 0,06A
	0198800731	selsyn ED4LK40 60V 50Hz **	selsyn ED4LK40 60V 50Hz ** Us 60V 0,17A
	0198800723	selsyn ED4QK23 90V 50Hz	selsyn ED4QK23 60V 50Hz Ub 90V 400Hz Us 90V 0,3A

	0198800718	selsvn EP4QH43 Ub 110VAC Us 60V 0,2A	selsvn EP4QH43 Ub 110VAC Us 60V 0,2A MEZ
	0198800725	selsvn ER4LD150 24V 400Hz	selsvn ER4LD150 24V 400Hz Us 24V
	0198800721	selsvn ER4LD200 5V 400Hz	selsvn ER4LD200 5V 400Hz MEZ Náchod
	0198800720	selsvn ER4LD213 5V 400Hz	selsvn ER4LD213 5V 400Hz MEZ Náchod
	0198800704	selsvn EL4OH59 60V 50Hz (EL4OH)	selsvn EL4OH59 60V 50Hz
	0198800707	selsvn EM4LD26 115V 400Hz	selsvn EM4LD26 115V 400Hz Us 90V, 0,06A
	0198800713	selsvn EQ4OH11 115V 400Hz (EQ4OH)	selsvn EQ4OH11 115V 400Hz 0,1A
	0198800724	selsvn EP4LD46 115V 400Hz	selsvn EP4LD46 115V 400Hz Us 90V, 0,07A
	0198800727	selsvn EP4LD46 115V 400Hz **	selsvn EP4LD46 115V 400Hz ** Us 90V, 0,07A

	0198800726	selsyn ER4QH7 115V 400Hz	selsyn ER4QH7 115V 400Hz
	0198800050	selsyn EV 4LK 21 110V (EV4LK)	selsyn EV 4LK 21 110V
	0198800129	selsyn EV 4LK 25 115V 400Hz	selsyn EV 4LK 25 115V 400Hz
	0198800719	selsyn EV4QN42 Ub 110VAC Us 60V 0,18A	selsyn EV4QN42 Ub 110VAC Us 60V 0,18A MEZ
	0198800708	selsyn P 50 55V 50Hz	selsyn P 50 55V 50Hz



ER5Kd, cv.15

Resolver

Výstupem resolveru jsou dvě napětí se sinusovými průběhy během jedné otáčky. Jsou fázově posunutá o 90° a dávají informaci o poloze hřídele. Vznikají indukci ve dvou kolmých cívkách statoru ze střídavě napájené otočné cívky.

Resolver se montuje na motory řady EC typů EC32 až EC60.

Resolver neobsahuje polovodičové prvky a je odolný účinkům záření.

Typ	Poč.pólů Numb.pol Polzahl Кол-во полюсов	Napätie Voltage Spannung Напряжение	Kmitočet Frequency Frequenz Частота	Prúd Current Strom Ток	Chyba el.sym El. Error El. Fehler Погр. эл. симм.	Trans. Pomer Trans.ratio Tr. Verhältnis Коеф. трансф.	Otáčky Speed Drehzahl Обороты
		[V]	[KHz]	[mA]	□		[1/min]
ER5Kd286	2						
ER5Kd330	2			max	± 10	0.5	20000
ER5Kd293	6	7	10	50			
ER5Kd354	6						

Druh prevádzky, Duty cycle, Betriebsart, Режим: S1

Třída izolácie, Class of insulation, Isolationsklasse, Класс изоляции: F

Krytie, Protection, Schutzgrad, Защита: IP 00

Napätie	V	7
Frekvencia	kHz	10
Počet pólov		2 a 6
Trans. pomer		0,5
Chyba el. sym.		± 10 °
Hmotnosť	kg	0,09
Rozmery	mm	Ø9, 25 / Ø36, 83 × 16

Markéta Blažková

Tel.: +420 491 446 473

prodej@atas.cz

ATAS elektromotory Náchod a.s.

výrobca ATAS elektromotory Náchod a.s.



Rozměrový náčrtok kapacitného snímača CPT 1A v základnom prevedení

DODÁVANÍ A SKLADOVÁNÍ

Kapacitní snímač polohy CPT 1A je dodáván s příslušným grafem linearity, rozlišením a podpěrami pracovníka zodpovědného za jakost. Tento list, pokud není sjednáno jinak, se považuje za osvědčení o jakosti výrobku a souhlasu s technickými podmínkami. Kapacitní snímač polohy CPT 1A je nutno skladovat v prostorách bez přímého úsvitu a agresivních látek při teplotách v rozmezí -10°C až $+50^{\circ}\text{C}$ a při relativní vlhkosti do 80 %. Po vybalení výrobku je nutné zkontrolovat, zda během dopravy či skladování nedošlo k poškození výrobku.

ODPĚRA A SERVIS

Kapacitní snímač polohy CPT 1A nevyžaduje během svého provozu žádnou údržbu. Velikost záruční a pozruční opravy snímače CPT 1A, včetně jeho dalších provedení je omezena provedení výrobce.

ZÁRUKA

Výrobce nese za správnou funkci kapacitního snímače polohy CPT 1A a je povinen v záruční době bezplatně provést opravu nebo výměnu kapacitního snímače polohy CPT 1A, pokud k jeho poškození došlo vlnou vadných materiálů, vadným zpracováním nebo vadou konstrukce. Podmínkou záruky je odborná montáž pracovníkem znalým minimálně dle §5 vyhlášky 50/1978 Sb. V případě neodborné montáže nebo při nesprávném způsobu provozování, případně poškození výrobku uživatelem, záruka nebo užití. S kapacitním snímačem polohy CPT 1A je dodáván graf linearity a podpěrami pracovníka zodpovědného za jakost. Tento list, pokud není sjednáno jinak, se považuje za osvědčení o jakosti výrobku a souhlasu s technickými podmínkami. Kapacitní snímač polohy CPT 1A je nutno skladovat v prostorách bez přímého úsvitu a agresivních látek při teplotách v rozmezí -10°C až $+50^{\circ}\text{C}$ a při relativní vlhkosti do 80 %. Po vybalení výrobku je nutné zkontrolovat, zda během dopravy či skladování nedošlo k poškození výrobku.

Výrobce:

DICONT a.s.
Prvního pluku 347/12a
186 00 Praha 8 - Karlín
Česká republika

Tel: +420 224 818 850
Fax: +420 224 818 859
E-mail: dicont@dicont.cz

07/2007 Ko

4-21298



KAPACITNÍ SNÍMAČ POLOHY CPT 1A NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU

POPS

Snímač polohy CPT 1A patří mezi absolutní, přímokosé čidla. Snímač je předvýměřen pro zabudování do elektrických servopohonů jako zpětnovazební snímač polohy a výstupním unifikovaným proudovým signálem.

Kapacitní snímač polohy CPT 1A, včetně jeho dalších výrobních variant, slouží k převodu úhlového natočení na unifikovaný proudový signál 4 ± 20 mA (20 ± 4 mA – vstupní vlnová charakteristika při stejném směru otáčení). Úhel pracovního rozsahu, při výstupním proudovém signálu 4 ± 20 mA, je možný plynně měnit v rozsahu 60° až 120° pomocí víceúčelového trimru umístěného na zadním vlnu kapacitního snímače polohy.

Snímač je dodáván v dvouúčelovém provedení s výstupním proudovým signálem 4 ± 20 mA nebo třívodčovým provedení s výstupním proudovým signálem 0 ± 20 mA nebo 0 ± 5 mA.

Snímač je vybaven v několika modifikacích, které splňují všestranné požadavky pro provozování v nejnáročnějším průmyslovém prostředí (třísť, otáčení nebo zvýšená okolní teplota, agresivní prostředí, seismická odolnost, radice apod.). Speciální kombinace a užívání této provedení je možné po dohodě s výrobcem.

Snímač CPT 1A je dodáván jako nerozbitný a při poruše se vymění jako celek. Elektronika snímače je chráněna proti případnému přehřívání a proudovému přetížení.

Víceúčelový převod nebo jiný než standardní pracovní úhel natočení je možný použitím příslušného adaptéru.

K napájení snímače je dodáván jako příslušenství stabilizovaný napájecí zdroj ZPT 01 (ZPT 01-P, ZPT 01B, ZPT 01AA, ZPT 01AM) nebo pro napájení jednoho snímače CPT 1A.

TECHNICKÉ PARAMETRY SNÍMAČE CPT 1A (v základním provedení)

Napájecí napětí	18 ± 28 V ss, vlnitost max. 5%
Zaškolovací odpor	max. 500 Ω
Vstupní velikost	úhlové natočení hřídele
Mříčkový úhel	60° - 120° nastavitelný
Výstupní signál	4 ± 20 mA / 20 ± 4 mA
Maximální příkon	0,6 W
Nejistota	±1 %
Teplotní závislost	0,5 % / 10°C
Vln napájecího napětí	0,02 % / 1 V
Vln zaškolovacího odporu	0,02 % / 100 Ω
Pracovní teplota	-25°C až 60°C
Vlhkost	30 ± 95 %
Vibrace	1 ± 120 Hz, $a = 0,75$ g
Seismická	1 ± 35 Hz, $a = 2$ g
Vnější magnetické a elektrické pole	max. 400 A / m
Barometrický tlak	86 ± 106 kPa
El. pevnost galvanického oddělení	50 V / 1 min
Početový rozlišení moment	0,6 Ncm
Životnost	10^7 otáčení po 120°
Krytí	IP 00
Hmotnost	60 g

Kapacitný snímač na meranie vzdialenosti

capaNCDT 6100
high resolution system
Compact single-channel



		Merací rozsah (z)	Rozlíšenie (z)	Linearita (z)
	Kapacitný snímač na meranie vzdialenosti	0,2 - 10 mm	0,015 % m.r.	± 0,1 % m.r.

m.r. = merací rozsah

CapaNCDT 6100 je bezdotykový kapacitný systém na meranie vzdialenosti určený na priemyselné nasadenie vo výrobných zariadeniach na meranie a testovanie a proces riadenia kvality v reálnom čase. Kapacitný princíp umožňuje dosiahnutie vysokej stability a presnosti merania. Lineárna charakteristika získaného signálu je pri meraní voči elektricky vodivým predmetom (kovom) dosiahnutá bez nutnosti dodatočnej linearizácie vyhodnocovacou elektronikou. Typickými aplikáciami sú polohovacie úlohy, kontrola opotrebovania, meranie medzery, posunutia, kruhovitosti a pod.

Súvisiace odkazy

- [Sovník: princíp merania "Capacitive measurement principle"](#)
- [Pridať do obľúbených položiek](#)

Kapacitný snímač BCS 010-PSB-1-L (firma Balluff)

Tab. 1.1. a 1.2. Údaje o kapacitnom snímači

Všeobecné údaje	
Montáž do ocele	tienené
Nominálna spínacia vzdialenosť S_n	4.0mm
Zaručená spínacia vzdialenosť S_a	0..2.9mm
Opakovateľnosť R	≤5%
Hysteréza H	≤15%
Indikácia činnosti LED	áno
Teplota okolia T_a	-30..70°C
Mechanické údaje	
Puzdro	cyl. D10
Rozmery	Ø10×50mm
Materiál puzdra	nehrdz. Oceľ
Materiál aktívnej plochy	PTFE
Stupeň ochrany	IP65
Prípojenie	Kábel
Typ kábla	LIYY-0
Elektrické údaje	
Spôsob pripojenia	3 vodičové
Spôsob spínania	Spínací
Výstupný signál	PNP

Materiál	Korekčný faktor
Kov	1,0
Drevo	0,2 – 0,7
Sklo	0,50
Voda	1,0
PVC	0,6
Olej	0,1

Cylindrical Proximity Sensor
E2A**Safe Mounting with Greater Sensing Distance**

- Ensures a sensing distance approximately 1.5 to 2 times larger than that of any conventional OMRON Sensor.
- Problems such as the collision of workpieces are eliminated.
- Full range of standard sizes (M8, M12, M18 and M30; both long and short barrels)
- Modular construction simplifies customization.

<READ AND UNDERSTAND THIS CATALOG>

Please read and understand this catalog before purchasing the products. Please consult your OMRON representative if you have any questions or comments.

**Ordering Information**

Size	Sensing distance	Connection	Body material	Thread length (overall length)	Output configuration	Operation mode NO	Operation mode NC
M8	Shielded	Pre-wired	Stainless steel	27 (40)	PNP	E2A-S08KS02-WP-B1 2M	E2A-S08KS02-WP-B2 2M
				49 (62)	NPN	E2A-S08KS02-WP-C1 2M	E2A-S08KS02-WP-C2 2M
					PNP	E2A-S08LS02-WP-B1 2M	E2A-S08LS02-WP-B2 2M
				49 (62)	NPN	E2A-S08LS02-WP-C1 2M	E2A-S08LS02-WP-C2 2M
		M12 connector	Stainless steel	27 (43)	PNP	E2A-S08KS02-M1-B1	E2A-S08KS02-M1-B2
				49 (65)	NPN	E2A-S08KS02-M1-C1	E2A-S08KS02-M1-C2
					PNP	E2A-S08LS02-M1-B1	E2A-S08LS02-M1-B2
				49 (65)	NPN	E2A-S08LS02-M1-C1	E2A-S08LS02-M1-C2
			Brass	27 (43)	PNP	E2A-M08KS02-M1-B1	E2A-M08KS02-M1-B2

P117 - lineárny snímač polohy so série štíhle vyhotovenie (slim-line)

15.03.2010



Informácie
na stiahnutie

P117 LIPS® (lineárny indukčný snímač polohy) je cenovo dostupný, trvácny, vysokopresný snímač polohy. Určený je pre priemyselné a vedecké aplikácie na zabezpečenie spätnej väzby o polohe. Opakovateľnosť, celková výkonnosť a stabilita sú vynikajúce vo veľkom teplotnom rozsahu. Snímač je veľmi účinný z hľadiska priestoru a kompaktný s vlastným telesom snímača o priemere 19 mm. Snímač polohy **P117** je umiestnený v trubici z nehrdzavejúcej ocele a má zatláčaciu tyč s rozmerom 3/8" zhotovenú z nehrdzavejúcej ocele.

K dispozícií sú viaceré možnosti namontovania vrátane spojovacieho kolíka M5 a M5 cvoku s okom na tyči. Zatláčacia tyč sa môže dodať bez vonkajšieho závitú alebo opatrená s vonkajším závitom alebo s M5 očkom na tyči. Podobne ako u ostatných výrobkov **POSITEK** aj snímač **P117** poskytuje lineárny výstup úmerný posunutiu. Každý snímač sa dodáva kalibrováný podľa presných požiadaviek zákazníka. Napríklad, ak si vaša aplikácia vyžaduje dĺžku merania 3/4" (19 mm), potom firma Positek vyrobí snímač špecificky pre túto dĺžku. Mechanická dĺžka a kalibrácia sa nastaví na 19 mm.

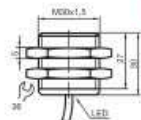
Snímač **P117** má triedu vonkajšieho tesnenia IP67. Snímač sa plne integruje s EMC ochranou.

Inductive Sensors

Inductive proximity sensors are the preferred choice for the majority of applications requiring accurate, non-contact detection of metallic objects up to 100 m distance in machinery or automation equipment. Standard features are: smooth or threaded stainless housings, polarity reversal and short-circuit protected, LED status indication, connection styles include M8, M12 or terminal connection models, models with PVC, PUR or silicone cable, outputs in 2-, 3-, 4-wire DC, AC, NAMUR, and AS-Interface versions.

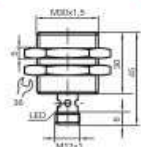
Application features: analog output models with 4-20 mA output signal, integrated speed monitor with up to 100 Hz operation, pressure resistant cylinder sensors for up to 500 bar, sensors approved for gas and dust Ex zones, models with stainless steel sensing face, protective class of up to IP68/ IP69k (submersible/ high pressure water jet resistant), weld resistant designs with PTFE-coated surface, reduction factor of 1, all metals sensed at same distance, exclusive ferrous and non-ferrous detection models, safety function sensors, extended temperature range: -40 °C up to +250 °C

NBB15-30GM30-E2



PEPPERL+FUCHS

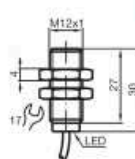
NBB15-30GM30-E2-V1



PEPPERL+FUCHS

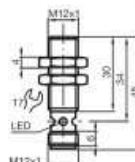
Technical parameters	NBB15-30GM30-E2	NBB15-30GM30-E2-V1
Switch. element function	PNP	PNP
Rated operating distance	15 mm	15 mm
Installation	embeddable	embeddable
Operating voltage U_b	10 - 30 V	10 - 30 V
Switching frequency	0 - 200 Hz	0 - 200 Hz
Operating current I_L	0 - 100 mA	0 - 100 mA
Indication of the sw. state	all direction LED, yellow	Multihole-LED, yellow
Connection type	2 m, PVC cable	V1 connector
Housing material/	brass, nickel-plated /	brass, nickel-plated

NBB4-12GM30-E2



PEPPERL+FUCHS

NBB4-12GM30-E2-V1



PEPPERL+FUCHS

Technical parameters	NBB4-12GM30-E2	NBB4-12GM30-E2-V1
Switch. element function	PNP	PNP
Switch. element distance	4 mm	4 mm
Installation	embeddable	embeddable
Operating voltage U_b	10 - 30 V	10 - 30 V
Switching frequency	0 - 1000 Hz	0 - 1000 Hz
Operating current I_L	0 - 150 mA	0 - 150 mA
Indication of the sw. state	Multihole-LED, yellow	Multihole-LED, yellow
Connection type	2 m, PVC cable	V1 connector
Housing material/	brass, nickel-plated /	brass, nickel-plated /
Sensing face	PBT	PBT
Protection degree	IP67	IP67
Ambient temperature	-25°C up to +70°C	-25°C up to +70°C

Part No.	Ord.No.	1+	2+	5+
□ NBB4-12GM30-E2	70762	48,13	46,47	42,49
□ NBB4-12GM30-E2-V1	70763	46,47	45,14	41,16

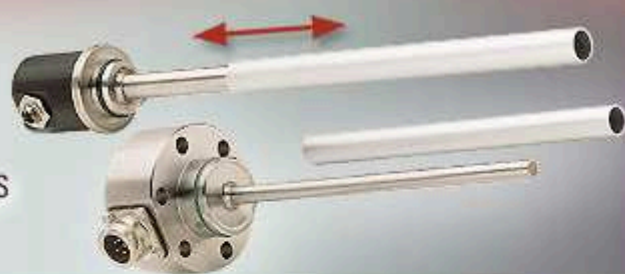
NBN12-18GM50-E2

PEPPERL+FUCHS

Indukčné snímače										BES
Obrázok	Puzdro	PDF	Montáž	Snímacia vzdialenosť	Prevedenie	Vodivosť	Napájanie	Pripojenie	Krytie	Pracovná teplota
	Ø 3 mm		tienný netienný	1...3 mm	DC 3-vodič	PNP/NPN NO	10...30 V DC	kábel kábel+konekt.	IP 67	-25...+70 °C
	Ø 4 mm		tienný netienný	0,8...5 mm	DC 3-vodič	PNP/NPN NO/NC	10...30 V DC	kábel kábel+konekt. konektor	IP 67	-25...+70 °C
	M5		tienný netienný	0,8...5 mm	DC 3-vodič	PNP/NPN NO/NC	10...30 V DC	kábel kábel+konekt. konektor	IP 67	-25...+70 °C
			tienný	0,5 mm	DC 3-vodič odolný teplota	PNP NO	10...30 V DC	kábel	IP 67	-25...+120 °C
	Ø 6,5 mm Extra krátke		tienný	1,5 mm	DC 3-vodič	PNP/NPN NO	10...30 V DC	kábel/konektor	IP 67	-25...+65 °C
	Ø 6,5 mm		tienný netienný kvázitien.	1,5...4 mm	DC 3-vodič	PNP/NPN NO/NC	10...30 V DC	kábel kábel+konekt. konektor	IP 67	-25...+70 °C
			tienný	0,8 mm	DC 2-vodič Ex (ATEX)	NC	7,7...9 V DC	kábel	IP 67	-20...+70 °C
	Ø 8 mm		tienný	1,5 mm	DC 3-vodič	PNP NO	10...30 V DC	kábel	IP 67	-25...+70 °C
	M8 Extra krátke		tienný	1,5 mm	DC 3-vodič	PNP/NPN NO	10...30 V DC	kábel/konektor	IP 67	-25...+65 °C
	M8 Steelface		tienný	1,5 mm	DC 3-vodič	PNP/NPN NO	10...30 V DC	konektor	IP 67	-25...+70 °C

Indukčné snímače EDS

induSENSOR EDS
long stroke sensors
for hydraulics and pneumatics



		Merací rozsah ⓘ	Rozlišení ⓘ	Linearita ⓘ
	Indukčné snímače EDS	100 - 630 mm	0,05 % m.r.	± 0,3 % m.r.

m.r. = merací rozsah

Súčasti senzora série EDS sú chránené pomocou hermetického krytu z nehrdzavejúcej ocele. Ako snímaný element je použitá hliníková rúrka, ktorá je zabudovaná do piestnej tyče a je vedená nad senzorom bezdotykovo a bez opotrebovania.

Podrobnosti

Súvisiace odkazy

- [Sovník: princíp merania "LVDT, Linear Variable Differential Transformer"](#)
- [Pridať do obľúbených položiek](#)

**Indukčné snímače 1.) BES M18ML-NSC80F-S04G a
2.) BES M18ML-PSC50B-S04G-002 (firma Balluff)**

Tab. 1.3 a 1.4. Údaje o snímačoch

Všeobecné údaje 1.) a 2.)	
Montáž	Netienená
Nominálna spínacia vzdialenosť	1.) 8.0mm 2.) 5.0mm
Zaručená spínacia vzdialenosť	1.) 0..6.5mm 2.) 0..4mm
Opakovateľnosť <i>R</i>	≤5%
Hysteréza <i>H</i>	≤15%
Indikácia činnosti LED	áno
Teplota okolia <i>T_a</i>	-25..70°C
Mechanické údaje	
Puzdro	cyl. M18
Rozmery	M18×1×83mm
Materiál puzdra	poniklovaná mosadz
Materiál aktívnej plochy	PA 12
Stupeň ochrany	IP68
Pripojenie	konektor S4
Elektrické údaje	
Spôsob pripojenia	3 vodičové
Spôsob spínania	spínací
Výstupný signál	1.) NPN 2.) PNP
Nominálne pracovné napätie <i>U_e</i>	24V DC

Materiál	Korekčný faktor
Oceľ	1,0
Med'	0,25 – 0,45
Mosadz	0,35 – 0,50
Hliník	0,30 – 0,45
Ušl. oceľ	0,6 – 1
Nikel	0,65 – 0,75
Liatina	0,93 – 1,05

Indukčný snímač MKH 035.19 S4 (firma Proxitron)

Tab. 1.5. a 1.6. Údaje o snímači

Všeobecné údaje	
Montáž	úchytky
Zaručená spínacia vzdialenosť	0..35mm
Chyba linearity	≤1%
Opakovateľnosť R	≤0.3%
Indikácia činnosti LED	Áno
Teplota okolia T _a	-10..70°C
Oneskorenie pri nábehu	15..20ms
Teplotná chyba	≤5%
Mechanické údaje	
Puzdro	cyl. M18
Rozmery	Ø54×68mm
Materiál puzdra	Plast
Materiál aktívnej plochy	PA 12
Stupeň ochrany	IP67
Pripojenie	Konektor S4
Elektrické údaje	
Spôsob pripojenia	5 vodičové
Výstupný signál	0-10V RS485
Odber prúdu	≤12mA

Materiál	Korekčný faktor
Kovová fóľ.	1,2
Oceľ	1,0
Ušľ. oceľ	0,85
Mosadz	0,5
Hliník	0,45
Meď	0,4